

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Состояние и перспективы развития российского и международного рынка по
направлению Национальной технологической инициативы Автонет по
состоянию на 01.01.2023

УТВЕРЖДАЮ
Зам. начальника
инфраструктурного центра
«Автонет»

 А.В. Карловский

Москва 2023

РЕФЕРАТ

Отчет 408 с., 67 рис., 24 табл., 225 источника, 2 прил.

АВТОНЕТ, ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ГОРОДСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ, АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, АНАЛИЗ РЫНКА

Объектом исследования выступает рынок Автонет и его сегменты. Предмет исследования – объем рынка, тренды, риски, барьеры развития рынка, нормативно-правовое регулирование рынка, научные разработки и технологии, влияющие на развитие рынка.

Целью данного исследования является анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.01.2023 года.

В ходе проведения исследования был подготовлен обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынков телематических транспортных и информационных систем, транспортно-логистических услуг, интеллектуальной городской мобильности, проведен анализ рисков и барьеров развития рынка Автонет, подготовлен обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельности в сфере НТИ «Автонет», анализ государственных программ поддержки НИР и НИОКР, анализ научных разработок и технологий рынка по состоянию на 01.01.2023 года. При проведении исследования использовались первичные и вторичные данные, в том числе статистические и аналитические данные, международные и российские аналитические отчеты и статьи, базы данных патентов и научных статей. Основными методами, использованными для проведения исследования, явились статистические методы анализа данных, методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.01.2023 года	8
1.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка телематических транспортных и информационных систем	8
1.2 Патентный анализ научных разработок на рынке транспортных и информационных систем	43
1.3 Библиометрический анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем	66
1.4 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка телематических транспортных и информационных систем	76
1.4.1 Международные правила и стандарты	76
1.4.2 Подключенные транспортные средства	78
1.4.3 Программное обеспечение подключенных транспортных средств. Кибербезопасность.	118
2 Анализ рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.01.2023 года	123
2.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка транспортно-логистических услуг	123
2.2 Патентный анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг	145
2.3 Библиометрический анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг	159
2.4 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка транспортно-логистических услуг	168
2.4.1 Развитие транспортной инфраструктуры	169
2.4.2 Кадровое обеспечение	176
2.4.3 Интеграция национальных транспортных систем	177
2.4.4 Цифровизация транспортно-логистического сектора	183

2.4.5 Оптимизация транспортного сообщения и перевозок	187
2.4.6 Декарбонизация транспортно-логистического сектора	202
3 Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.01.2023 года	207
3.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка интеллектуальной городской мобильности	207
3.2 Патентный анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности	235
3.3 Библиометрический анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности	252
3.4 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка интеллектуальной городской мобильности	260
3.4.1 Умные города	260
3.4.2 Услуги такси	269
3.4.3 Средства микромобильности	276
4 Барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.01.2023 года	283
5 Анализ государственных программ поддержки по НИР и НИОКР по состоянию на 01.01.2023 года	289
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	295
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	313
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Ключевые слова, классы МПК и ограничения (исключения) для проведения патентного анализа научных разработок на рынке Автонет	352
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Направления государственной поддержки, институты и инструменты	360

ВВЕДЕНИЕ

Автонет – это рынок НТИ по развитию услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в логистике людей и вещей. Рынок Автонет включает три направления: рынок телематических транспортных и информационных систем; рынок транспортно-логистических услуг; рынок интеллектуальной городской мобильности.

Автомобильная промышленность является одной из наиболее пострадавших от пандемии COVID-19. В 2022 году изменение геополитической ситуации также отразилось на ситуации в сфере автопрома. Экономические санкции в отношении нескольких стран, резкий рост цен на сырьевые товары и сбои в цепочке поставок, возникшие в качестве ответа на начало специальной военной операции, спровоцировали инфляцию товаров и услуг и повлияли на многие рынки по всему миру.

В значительной степени указанные изменения коснулись экономики России. В результате ухода с рынка ряда компаний, ограничения на поставки товаров и комплектующих наиболее остро встал вопрос импортозамещения и развития собственных технологий, развертывание производства товаров и услуг в целях обеспечения технологического суверенитета. Данные факторы отразились и на рынке Автонет. В виду чего актуальными становятся своевременное отслеживание текущей ситуации и анализ направлений развития рынка.

Цель данного исследования – анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.01.2023 года. Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.01.2023 года, включая обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского

рынка, патентный и библиометрический анализ научных разработок и технологий, анализ нормативно-правового ландшафта на рынке;

2) провести анализ рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.01.2023 года, включая обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка, патентный и библиометрический анализ научных разработок и технологий, анализ нормативно-правового ландшафта на рынке;

3) провести анализ рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.01.2023 года, включая обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка, патентный и библиометрический анализ научных разработок и технологий, анализ нормативно-правового ландшафта на рынке;

4) определить и проанализировать барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.01.2023 года;

5) провести анализ государственных программ поддержки по НИР и НИОКР с по состоянию на 01.01.2023 года в сфере Автонет.

В ходе проведения исследования был подготовлен обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынков телематических транспортных и информационных систем, транспортно-логистических услуг, интеллектуальной городской мобильности, проведен анализ рисков и барьеров развития рынка Автонет, подготовлен обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельности в сфере НТИ «Автонет», анализ государственных программ поддержки НИР и НИОКР, патентный анализ научных разработок и технологий рынка по состоянию на 01.01.2023 года, библиометрический анализ научных публикаций по тематике рынка и его сегментов по состоянию на 01.01.2023 года.

При проведении исследования использовались первичные и вторичные данные, в том числе статистические и аналитические данные, международные и российские аналитические отчеты и статьи, базы данных патентов и научных

статей. Основными методами, использованными для проведения исследования, явились статистические методы анализа данных, методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

1 Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.01.2023 года

1.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка телематических транспортных и информационных систем

Автомобильная промышленность является одной из наиболее пострадавших от пандемии COVID-19 и продолжающейся нехватки полупроводников. Возникший в результате экономический кризис повлиял на общий объем продаж автомобилей, что привело к задержке поставок компонентов производственно-сбытовой цепочки, а также отразилось на внедрении технологий и изменении потребительских предпочтений [1]. В 2022 году изменение геополитической ситуации также отразилось на ситуации в сфере автопрома. Специальная военная операция, как отмечают эксперты [2], подорвала шансы на восстановление мировой экономики после пандемии в краткосрочной перспективе, поскольку привела к экономическим санкциям в отношении нескольких стран, резкому росту цен на сырьевые товары и сбоям в цепочке поставок, что вызвало инфляцию товаров и услуг и повлияло на многие рынки по всему миру.

Производители оригинального оборудования (ОЕМ) и партнеры по цепочке создания стоимости пересматривают свои бюджеты на исследования и разработки, корректируют продуктовые стратегии, дорожные карты и сроки запуска новых продуктов, адаптируясь к возникшим вызовам. Как отмечают эксперты [1], участники рынка инвестиции в разработки автомобилей четвертого уровня автономности и перенаправили их в разработку технологий управляемого и пилотируемого вождения, что должно позволить увеличить прибыль в краткосрочном периоде.

Автомобильная телематика помогает постоянно отслеживать движение транспортных средств с помощью компьютера, смартфона, планшета и т.д. Она объединяет программное обеспечение и оператора для сбора данных с

автомобиля и позволяет предоставлять компаниям или пользователям точную информацию о состоянии автомобиля. С помощью телематики можно отслеживать скорость, маршруты, места остановок и время простоя на картах, создавая реестр исторических и текущих данных [3].

Международный рынок автомобильной телематики, включающий телематические решения для пассажирских автомобилей, а также легких и тяжелых коммерческих автомобилей, составил 41,59 млрд долларов США в 2022 году. По оценкам экспертов [4], к 2032 году данный рынок должен достичь 217,7 млрд долларов США (рисунок 1.1), продемонстрировав среднегодовой темп роста 18% с 2022 по 2032 гг. По данным Fact.MR [4], продажи автомобильных телематических услуг выросли невероятными темпами за последние пять лет. Несмотря на спад в сфере мировой автомобильной промышленности, которая сократилась на 16% в 2020 году в период пандемии, рост телематики оставался устойчивым. Это также во многом обусловлено развитием сегмента электромобилей.

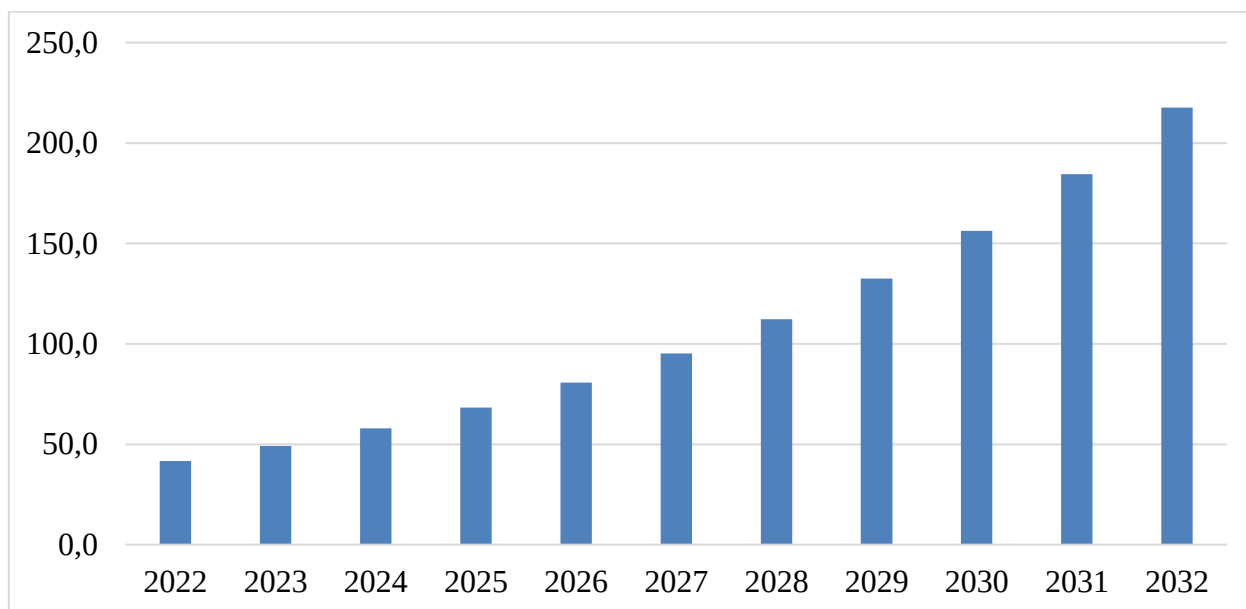


Рисунок 1.1 – Динамика глобального рынка автомобильной телематики в 2022–2032 гг., млрд долларов США (Источник: Frost & Sullivan)

Растущий спрос на международном рынке телематических решений в сфере автотранспорта обусловлен рядом факторов, в числе которых

активизация государственных программ по разработке интеллектуальных транспортных систем, развитие возможностей подключения 5G, расширение функций и возможностей подключения смартфонов в автомобилях, развитие технологий автоматизированного вождения, а также технологий обеспечения безопасного вождения [5].

Правительства разных стран уделяют особое внимание обязательному использованию передовых систем помощи водителю и других технологий обеспечения безопасности. Так в Европе и США обязательны к использованию отдельные функции передовых систем помощи водителю. Например, такие функции, как электронный вызов, являются обязательными для всех новых автомобилей, продаваемых в ЕС с апреля 2018 года. Поскольку отдельные передовые системы помощи водителю и другие телематические решения, связанные с безопасностью, обязательны к использованию, общий спрос на телематические решения демонстрирует рост [5].

Поскольку число дорожно-транспортных происшествий со смертельным исходом в мире продолжает расти, автопроизводители интегрируют сложные телематические системы, такие как ADAS-системы, камеры и другие приложения для оценки результатов дорожно-транспортных происшествий, позволяя водителям выполнять действия по их избежанию [4]. Это один из значимых драйверов развития рынка телематических решений.

Другим значимым фактором развития рынка автомобильной телематики является развитие сферы логистики [3]. За прошедшие годы произошел значительный рост числа операторов коммерческого автотранспорта и автомобильных грузоперевозок. Владельцы автопарков часто обращаются к телематическим решениям для обеспечения безопасности транспортных средств и сокращения времени простоя. Для эффективного управления автопарком в систему слежения добавляются дополнительные возможности, такие как аварийные уведомления, что позволяет операторам автопарков оптимизировать использование транспортных средств, снизить затраты на

топливо, повысить безопасность автопарка, получать данные в режиме реального времени и тем самым снизить эксплуатационные расходы на основе собранных данных.

Кроме того, предполагается, что оптимизированные широкополосные сети, а также широкое использование смартфонов для связи будут способствовать развитию рынка автомобильной телематики [4]. Растущий спрос на мобильные решения и использование смартфонов в автомобилях со стороны потребителей обуславливает рост спроса на автомобильные телематические технологии. Такие вспомогательные технологии расширяют возможности продаж, поэтому автопроизводители начали более активно внедрять телематические решения в свои продукты и продвигать их как обновленную версию.

В результате увеличения скорости внедрения телематических систем мировой рынок автомобильной телематики переживает фазу инноваций. Согласно исследованию [4], на рынке автомобильной телематики появляются новые игроки, поскольку рынок открывает выгодные возможности. Выход стартапов на рынок вынуждает крупных игроков к реализации стратегических слияний и поглощений с целью укрепления своих позиций и сохранения доли на рынке автомобильной телематики.

В феврале 2022 года Solera приобрела Spireon [3], чтобы укрепить свои позиции в качестве ведущего поставщика программного обеспечения, услуг и ресурсов данных на основе искусственного интеллекта по четырем направлениям бизнеса: претензии по транспортным средствам, ремонт транспортных средств, решения для транспортных средств и решения для автопарков.

В феврале 2022 года Otonomo Technologies, израильская платформа автомобильных данных, приобрела The Floow за 69 млн долларов США [7]. Благодаря этому приобретению Otonomo и The Floow предоставят OEM-производителям и страховым компаниям возможность ускорить

использование своих данных, разработать новые продукты, улучшить качество обслуживания клиентов и трансформировать бизнес.

Кроме того, экспертами [8] отмечается тенденция к росту сотрудничества на рынке, заключению меморандумов о взаимопонимании между различными поставщиками систем, OEM-производителями, поставщиками телематических услуг и другими заинтересованными сторонами. Например, в июле 2022 года Mahindra стала партнером Qualcomm, Visteon для разработки подключенных автомобильных решений.

Также в марте 2022 года SRM Tech и Zonar объединились, чтобы расширить возможности использования телематики для большего количества автопарков. Партнерство способно увеличить возможности искусственного интеллекта и прогнозной аналитики в телематике легковых автомобилей, что будет способствовать качественному анализу данных для увеличения времени безотказной работы транспортных средств и увеличения продаж запасных частей на вторичном рынке [5].

Кроме того, в марте 2022 года компания Phillips Connect сделала несколько объявлений, чтобы помочь автопаркам и водителям получить выгоду от более интеллектуальных прицепов, включая новые интеллектуальные шлюзы для переноски, резервные камеры и партнерство с Utility для запуска телематической системы прицепов Utility Connect [5].

Однако дороговизна телематических решений, отсутствие инфраструктуры их подключения и риск утечки данных препятствуют развитию рассматриваемого рынка [3]. Первоначальная стоимость настройки телематики включает цену лицензии, расходы на настройку и установку, а также стоимость интеграции системы. Кроме того, требуется периодическое продление лицензии. А стоимость интеграции или модификации может быть выше стоимости самого оборудования и лицензии. Транспортные средства, которые пересекают международные границы, несут также расходы на роуминг от провайдеров сотовой связи. Поэтому в регионах, где

распространена трансграничная логистика, могут возникнуть трудности с передачей данных.

Сильнейшим фактором, сдерживающим спрос на рынке автомобильных телематических решений, является риск кибератак, которые способны привести к утечке конфиденциальных данных. Телематические решения состоят из аппаратного обеспечения, программного обеспечения, мобильных приложений и Bluetooth, и каждый из перечисленных элементов может подвергаться атакам со стороны хакеров. Есть много случаев, когда кибербезопасность создавала серьезные проблемы как для конечных пользователей (физлиц и компаний), так и для органов власти [5]. Одним из таких примеров является джип Chrysler, который подвергся нападению группы из двух ученых-исследователей, что вынудило компанию отозвать и обновить программное обеспечение 1,4 млн единиц автомобилей.

Однако, по мнению экспертов [4], строгие законы и правила, регулирующие вопросы защиты конфиденциальных данных, могут нивелировать данный риск. В разных странах органы власти готовят минимальные стандарты программного обеспечения автомобилей и кибербезопасности. Например, в апреле 2022 года в Европе был принят «Закон о данных», который будет применяться к тестированию и разворачиванию подключенных и автономных транспортных средств, согласно которому автономные транспортные средства должны соответствовать определенным отраслевым стандартам кибербезопасности. Так согласно новым правилам, водитель автомобиля может запросить отправку любых данных о характеристиках транспортного средства в ремонтную мастерскую по своему выбору [5].

Еще одним сдерживающим фактором является отсутствие стандартизации на рынке телематических решений [5]. Из-за отсутствия общей платформы в телематике разработчики программного обеспечения и систем сталкиваются с множеством проблем при доступе к соответствующим

данным, связанным с транспортными средствами. Что может привести к отсутствию или искажению важной информации из-за отсутствия функциональной совместимости устройств, выпускаемых разными производителями. Отметим, что часто использование информационных технологий делится на несколько взаимосвязанных этапов. Любая ошибка при интеграции этих этапов способна повлиять на эффективность всей системы. Например, европейские страны, такие как Франция, Испания и Италия, используют в транспортной системе выделенную связь ближнего действия (DSRC). Точно так же США и Канада используют системы на основе GPS/GSM. Система на основе DSRC не может быть включена в интегрированную технологическую платформу, поскольку она не сможет работать вместе с другими платформами. Следовательно, стандартизация нескольких аппаратных устройств, платформ и протоколов для эффективного обмена необходимой информацией является проблемой, которую, по мнению экспертов [5], целесообразно решить в ближайшее время.

Автомобильная промышленность переживает несколько одновременных переходов, таких как подключенная мобильность, электрификация автотранспорта, автономное вождение и программные услуги. При этом связь имеет основополагающее значение для всех направлений развития. Однако это создает давление на цепочки поставок, чтобы поддержать эти переходы [9].

Улучшенный пользовательский интерфейс для всех телематических решений зависит от беспроводной связи. Многие игроки телекоммуникационной отрасли разрабатывают 5G для повышения безопасности и эффективности телематических решений. Обеспечивая низкую задержку и создавая 1 млн подключений на квадратный километр, данная технология сможет обеспечить высокую степень надежности. 5G ускоряет подключение V2V и V2I с пропускной способностью, превышающей возможности сетей предыдущих поколений. 5G использует широкий диапазон и разные частоты радиоспектра, что позволяет подключать больше

соединений, чем 4G, без помех. Генерация огромных объемов данных при работе с телематическими решениями привела к стремительному развитию искусственного интеллекта в автомобильной промышленности. Искусственный интеллект используется в телематических решениях для различных целей, в числе которых распознавание речи и жестов, отслеживание взгляда, расширенный человеко-машинный интерфейс, мониторинг водителя, виртуальная помощь, блоки обнаружения на основе радаров и блоки управления двигателем (объединенные с датчиками). По оценкам, машинное обучение, используемое для реализации искусственного интеллекта, развивается быстрее, чем другие технологии в автомобильном секторе [5].

Тем не менее, существующие достижения в сфере развития автомобильных технологий, рост внедрения систем ADAS и развитие интеллектуальных транспортных систем создают богатые возможности для рассматриваемого рынка. Емкость, надежность и доступность технологий, которые эффективно собирают и распределяют большие объемы данных и видео о транспортных средствах, значительно улучшились. Решения для управления водителем и транспортным средством основаны на информации, собираемой в режиме реального времени, получаемой с помощью GPS и других бортовых технологий. Подобные значительные улучшения в вычислительной мощности, производительности беспроводной и фиксированной сети, надежности и доступности помогли в развитии облачных вычислений, которые облегчают доставку SaaS. Эти технические достижения повышают спрос на решения по управлению автопарком и мобильными активами на основе подписки, что является движущей силой рынка автомобильной телематики [3].

С точки зрения регионального разделения мирового рынка автомобильной телематики, согласно прогнозам Fact.MR [4], ожидается, что Европа станет перспективным географическим рынком (рисунок 1.2), что обусловлено растущей озабоченностью по поводу безопасности дорожного

движения в последние годы. Прогнозируется высокий среднегодовой темп роста, превышающий 10%, с ожидаемым ростом европейского рынка почти до 35 млрд долларов США к 2032 году. При этом прогнозируется, что основное внимание будет уделяться встроенным телематическим решениям.

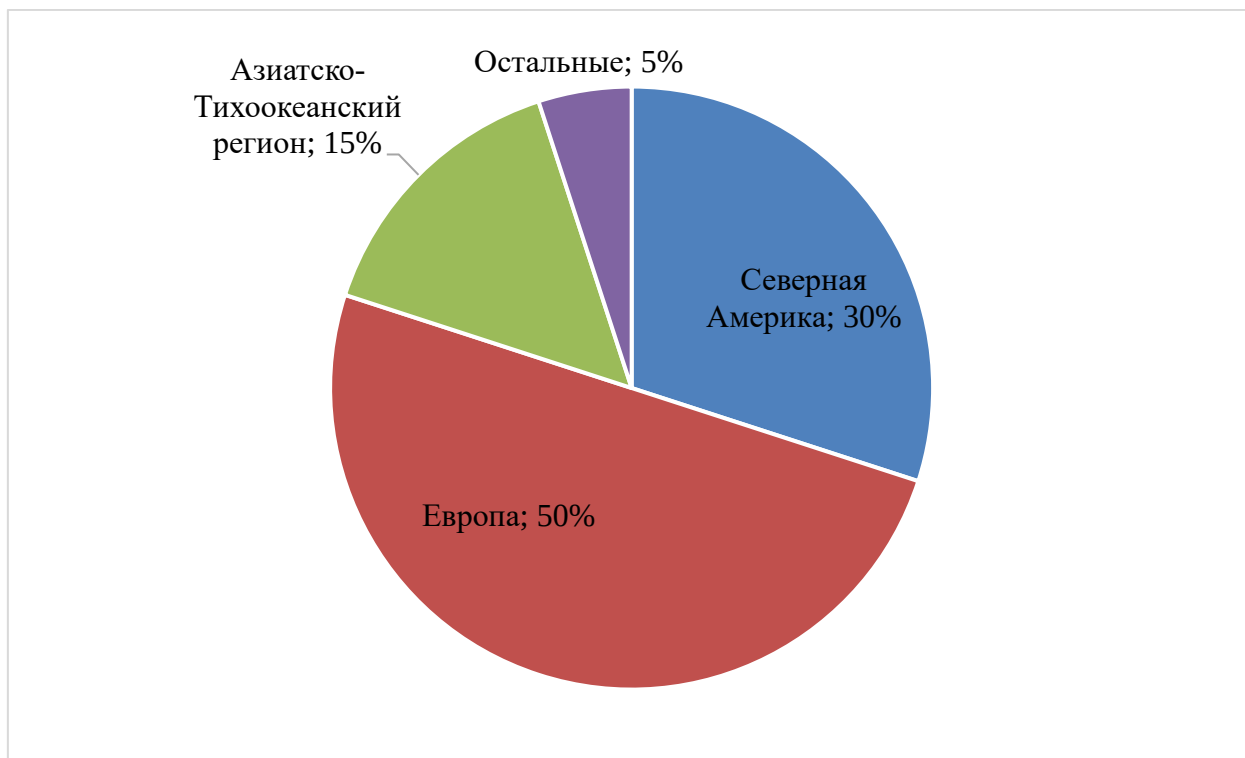


Рисунок 1.2 – Географическое распределение рынка автомобильной телематики в 2022 году, % (Источник: Reportlinker)

Развивающиеся страны, такие как Индия, Южная Корея и Китай, являются основными движущими силами развития сегмента автомобильной телематики в Азиатско-Тихоокеанском регионе [4]. Кроме того, развитие сегментов логистики, цепочек спроса и поставок, а также спрос со стороны конечных пользователей, которые уделяют особое внимание вопросам безопасности, обуславливает широкое распространение интеграции решений автомобильной телематики не только в тяжелые коммерческие автомобили, но и в легковые автомобили для обеспечения безопасности пассажиров.

Основываясь на отмеченных факторах, эксперты Fact.MR [4] ожидают, что спрос на автомобильную телематику в Азиатско-Тихоокеанском регионе продемонстрирует среднегодовой темп роста в 9% в течение анализируемого

периода до 2032 года. К концу прогнозируемого периода для данного рынка прогнозируется объем в 77,2 млрд долларов США.

Среди всех представленных на рынке телематических решений ожидается [4], что сегмент встраиваемых решений будет доминировать в анализируемом периоде, показав рост до 6 млрд долларов США к 2032 году. Данная прогнозируемая динамика обусловлена, в первую очередь, ростом числа дорожно-транспортных происшествий и аварий с участием автотранспортных средств. Кроме того, спрос со стороны сектора логистики на GPS-навигацию и системы экстренного реагирования за последние несколько лет будет способствовать развитию данных сегментов.

В рыночную экосистему входят поставщики сырья, производители компонентов/запчастей, поставщики телематических решений и OEM-производители (рисунок 1.3). Производители/системные интеграторы телематики закупают аппаратное и программное обеспечение у поставщиков и разрабатывают телематические решения в соответствии с требованиями OEM, а OEM-производители напрямую развертывают эти решения/системы и устанавливают их на свои модели автомобилей (таблица 1.1) [5].

Рассмотрим основные сегменты рынка телематических транспортных и информационных систем подробнее:

- 1) сегмент навигационно-спутниковых систем;
- 2) сегмент автономных автомобилей;
- 3) сегмент подключенных автотранспортных средств;
- 4) сегмент ADAS-систем;
- 5) сегмент страховой телематики.

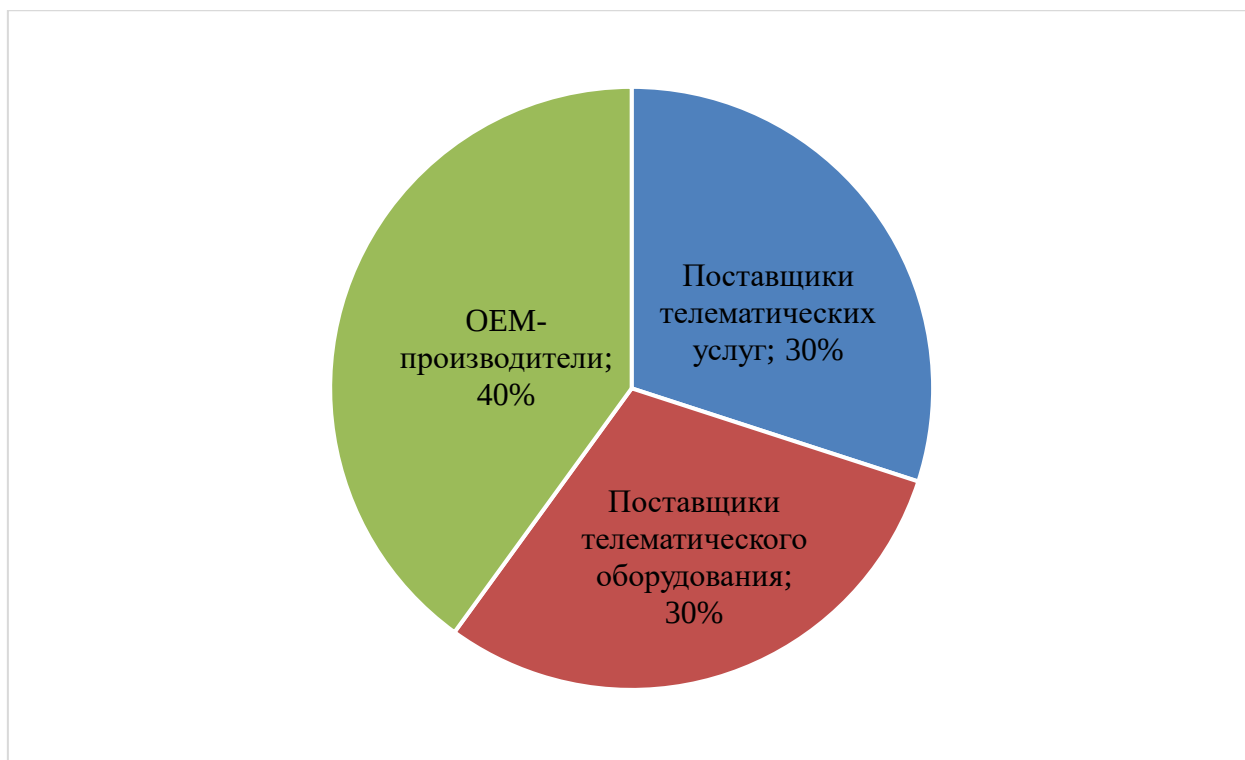


Рисунок 1.3 – Распределение рынка автомобильной телематики по типу компаний в 2022 году, % (Источник: Reportlinker)

Таблица 1.1 – Ключевые игроки рынка автомобильной телематики (Источник: Markets and Markets)

Название компании	Роль в экосистеме
Robert Bosch GmbH	Производитель компонентов/запчастей
Continental AG	Производитель компонентов/запчастей
AT&T	Поставщик телематических решений
LG Electronics	Поставщик телематических решений
Verizon	Поставщик телематических решений
Harman International	Поставщик телематических решений
Aptiv	Поставщик телематических решений
Visteon Corporation	Поставщик телематических решений
Magneti Marelli	Производитель компонентов/запчастей
Webfleet	Поставщик телематических решений
Intel	Производитель компонентов/запчастей
Astrata Europe BV	Поставщик телематических решений
Panasonic	Производитель компонентов/запчастей
Garmin	Поставщик телематических решений
MiX Telematics	Поставщик телематических решений
Trimble	Поставщик телематических решений

Название компании	Роль в экосистеме
Octo Telematics	Поставщик телематических решений
Airbiquity	Поставщик телематических решений
Qualcomm Technologies	Производитель компонентов/запчастей
Masternaut Limited	Производитель компонентов/запчастей
CalAmp	Поставщик телематических решений
The Descartes Systems Group Inc	Поставщик телематических решений
Airiq	Поставщик телематических решений
Actsoft	Поставщик телематических решений
Ford	ОЕМ-производитель
BMW	ОЕМ-производитель
Volkswagen	ОЕМ-производитель
Daimler	ОЕМ-производитель
GM	ОЕМ-производитель
TomTom N.V.	Поставщик телематических решений
Trimble	Поставщик телематических решений

Мировой рынок **навигационно-спутниковых систем** в 2022 году оценивается экспертами [10] в 199,2 млрд долларов США. По прогнозам рынок вырастет до 453 млрд долларов США к 2030 году, продемонстрировав среднегодовой рост на уровне 10,8% за анализируемый период (рисунок 1.4). По прогнозам, автомобильный транспорт, как сегмент рынка навигационно-спутниковых систем, демонстрирует аналогичный среднегодовой темп роста в 10,8% и достигнет 223,3 млрд долларов США к 2030 году [10].

Кроме того, более широкое использование беспилотных или автономных транспортных средств для проведения поисково-спасательных операций, по мнению экспертов [11], будет способствовать росту мирового рынка навигационно-спутниковых систем в ближайшее время.

В региональном разрезе на Северную Америку приходится значительная доля рынка из-за раннего внедрения передовых технологий в данном регионе. Между тем, экспертами ожидается [11], что в Азиатско-Тихоокеанском регионе до 2030 года будет наблюдаться хороший рост рынка благодаря таким факторам, как увеличение инвестиций в разработку технологии 5G, растущее

проникновение интеллектуальных устройств и более широкое использование автономных транспортных средств в Индии и Китае.

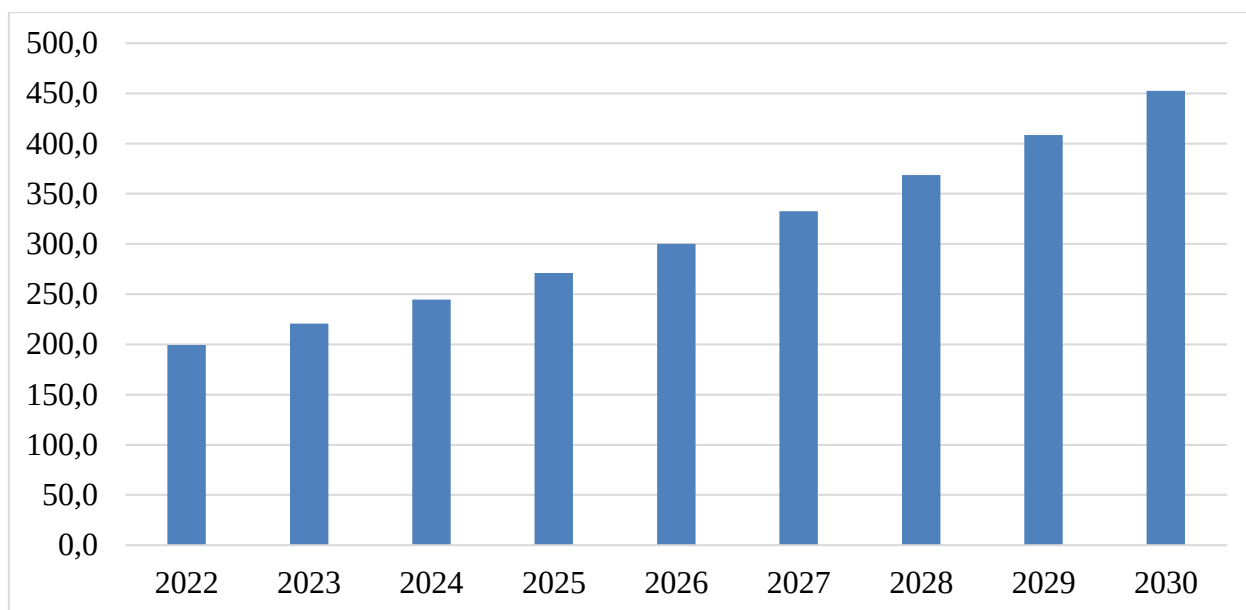


Рисунок 1.4 – Динамика глобального рынка навигационно-спутниковых систем в 2022–2030 гг., млрд долларов США (Источник: Reporlinker)

Рынок навигационно-спутниковых систем представлен различными системами, в числе которых глобальная система позиционирования (GPS) NAVSTAR в США, европейская система Galileo, российская система ГЛОНАСС и китайская навигационно-спутниковая система BeiDou [11].

Автономный автомобиль предполагает управление транспортным средством без участия человека со стороны пассажиров с использованием сенсорного оборудования (ЛИДАР), чувствительного к окружающей среде контрольного оборудования и навигационного оборудования [2].

Напомним, что по классификации SAE International систем помощи водителю или ADAS (Advanced Driver Assistance System) существует шесть классов автономности от уровня 0 – полностью ручное управление с возможностью предупреждения об опасных ситуациях на дороге, до 5 – полностью беспилотный автомобиль [12]:

- Уровень 0, к которому относятся автомобили с ABS и круиз-контролем;

– Уровень 1, на котором автомобиль уже немного помогает водителю: появляется, например, адаптивный круиз-контроль и контроль руления или торможения, но только один из двух;

– Уровень 2, на котором система уже может контролировать и руление, и торможение, но, как и уровнем ранее, только при определенных обстоятельствах: например, на шоссе водителю приходится вмешиваться. Иными словами, автомобиль может ехать сам, но водителю нужно быть готовым в любой момент взять управление на себя;

– Уровень 3, на котором автономности у автомобиля чуть больше, а значит, у водителя больше времени, чтобы среагировать и взять контроль над автомобилем в любой непонятной ситуации. Если Уровень 2 предполагает, что водитель всегда следит за дорогой и готов включиться в любой момент, то на Уровне 3 роль водителя – быть в резерве;

– Уровень 4, на котором система берет на себя полный контроль, позволяя водителю отдохнуть, но только если для этого созданы все условия – например, есть высоко детализированные трехмерные карты, чтобы система с точностью до пары сантиметров знала, где находится. Большинство разработчиков в настоящее время пытаются создать системы именно этого уровня;

– Уровень 5, который предполагает полную автоматизацию – в этой гипотетической ситуации перед водительским креслом даже нет руля. Согласно последнему отчету Autonomous Vehicle Technology Report 2020, в мире не существует работающих технологий пятого уровня автономности. Эксперты не ожидают появления таких технологий и в обозримом будущем: высоко автоматизированные системы будут применяться только в качестве продвинутых помощников водителя.

Экспертами прогнозируется рост мирового рынка автономных автомобилей с 931,34 млрд долларов США в 2022 году до 1047,13 млрд долларов США в 2023 году при среднегодовом темпе роста 12,4%. Ожидается, что объем мирового рынка автономных автомобилей вырастет до 1 651,37

млрд долларов США в 2027 году (рисунок 1.5) при среднегодовом темпе роста 12,1% [2].

Азиатско-Тихоокеанский регион был крупнейшим регионом на рынке автономных автомобилей в 2022 году. Западная Европа была вторым по величине регионом на мировом рынке автономных автомобилей [2].

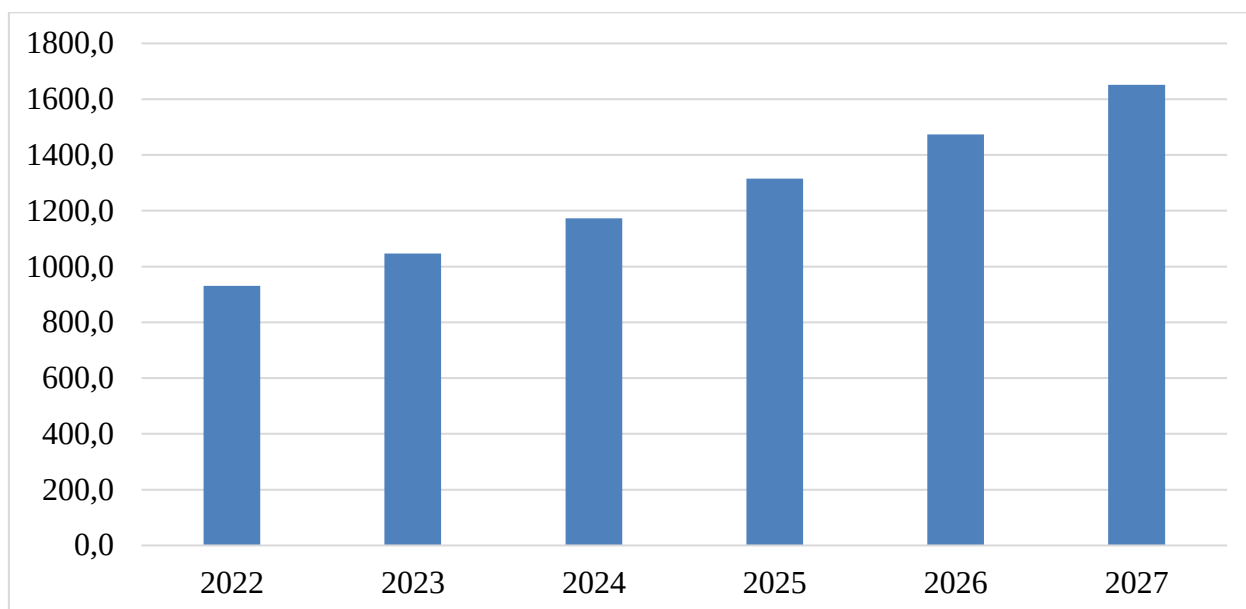


Рисунок 1.5 – Динамика глобального рынка автономных автомобилей в 2022–2027 гг., млрд долларов США (Источник: Reportlinker)

Рост развития умных городов является ключевым фактором роста рынка автономных автомобилей. По оценкам экспертов [2], использование автономных автомобилей способно сократить количество дорожно-транспортных происшествий на 90%, что значительно повысит безопасность дорог. В таких странах, как Мексика, Канада и США, уже разворачивается цифровая инфраструктура для обеспечения связи между транспортными средствами и сетями для сбора необходимой информации в целях уменьшения заторов на дорогах и повышения безопасности дорожного движения. Поэтому ожидается, что развитие умных городов является драйвером рынка автономных автомобилей.

Проблема кибербезопасности, отмеченная выше, является ключевым сдерживающим фактором и для сегмента автономных автомобилей. Причем

кроме риска утечки данных беспокойство вызывает возможность получения хакерами контроля над транспортными средствами. В июле 2020 года исследователи кибербезопасности использовали новейшие методы, чтобы взломать системы автомобиля Jeep Cherokee. Используя Интернет, они смогли получить дистанционное управление автомобилем, это дало им доступ к бортовой системе и позволило передавать команды на приборную панель, рулевое управление, тормоза и трансмиссию. Хакеры могли управлять системами автомобиля удаленно, на расстоянии 10 миль от места его нахождения [2].

В январе 2022 года канадская компания Magna International, разрабатывающая технологии автомобильной мобильности, приобрела Optimus Ride за нераскрытую сумму [2]. Это приобретение способствует развитию компанией Magna International передовых систем помощи водителю. Optimus Ride, американская компания по производству автономных транспортных средств, работает над автономными автомобилями, предоставляя услуги мобильности.

Основными игроками на рынке автономных автомобилей являются BMW Group, Tesla Inc., Ford Motor Company, General Motors Company, Nissan Motor Corporation, Daimler AG, Toyota Motor Corporation, Volkswagen AG, Volvo Group и Waymo LLC [2].

В 2022 году американская технологическая компания NVIDIA Corporation запустила программное обеспечение для создания карт для автономных транспортных средств «DRIVE Map». Это мультимодальная картографическая программа, предназначенная для ускорения развертывания автономных транспортных средств третьего и четвертого уровней, которые могут работать без вмешательства человека. После приобретения в прошлом году DeerpMap, стартапа HD-карт, Nvidia ускорила разработку DRIVE Map. Картографические технологии этих стартапов были включены в DRIVE Map [13].

Подключенный автомобиль – это транспортное средство, которое обменивается данными с другими автомобилями и устройствами, сетями и сервисами, охватывающими обширную инфраструктуру, включая дом и офис. Поэтому многие эксперты считают, что подключенный автомобиль – это элемент экосистемы интернета вещей. [14]

Рост потребительского спроса на решения для подключения, рост потребности в постоянном подключении, рост зависимости от технологий и рост технической грамотности населения являются основными факторами, способствующими расширению мирового рынка подключенных автомобилей [15].

Размер мирового рынка подключенных автомобилей оценивается экспертами [15] в 66,4 млрд долларов США в 2022 году, и, по прогнозам, к 2032 году он достигнет около 286,89 млрд долларов США (рисунок 1.6), продемонстрировав среднегодовой темп роста в 15,76% в период с 2023 по 2032 год [15].

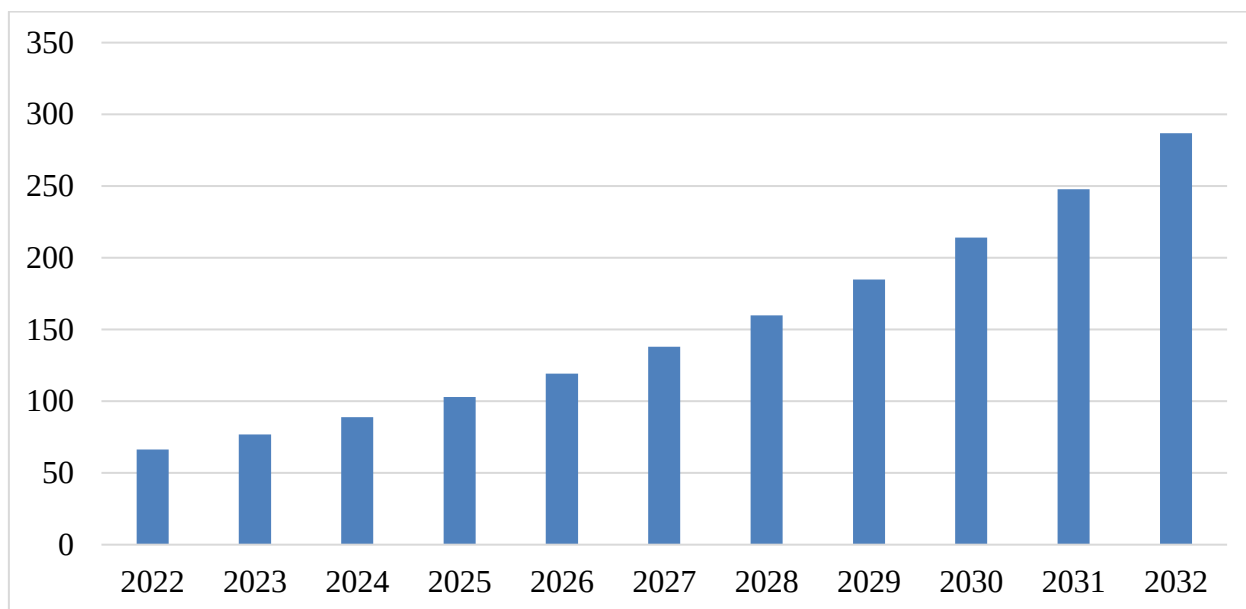


Рисунок 1.6 – Динамика глобального рынка подключенных автомобилей в 2022–2032 гг., млрд долларов США (Источник: Precedence Research)

Отметим, что во втором квартале 2022 года, проникновение подключенных автомобилей впервые превысило проникновение

неподключенных автомобилей, заняв почти 50,5% доли рынка. Количество неподключенных автомобилей неуклонно сокращается, поскольку автопроизводители предпочитают обновлять свой портфель заводскими встроенными возможностями подключения даже в вариантах базовой модели. Такие бренды, как BMW, Mercedes и Audi, первыми представили подключенные автомобили со встроенным Wi-Fi [9].

Эксперты отмечают [15], что рынок будет, в первую очередь, расти в результате технического прогресса, роста производства автомобилей и роста потребительского спроса на роскошь и комфорт в автомобилях.

Проблема кибербезопасности является актуальной и в сегменте подключенных автомобилей. В последнее время данные стали важнейшим элементом автомобильного сектора. Информационно-развлекательная система автомобиля связана со смартфоном пользователя в подключенных транспортных средствах [15], при этом данные пользователя могут включать банковскую и медицинскую информацию. Чтобы предотвратить кражу данных, IT-гиганты, такие как Google и Apple, создают автомобильные приложения для обеспечения кибербезопасности. Например, DENSO и Dellfer заключили соглашение о совместной разработке для создания продукта кибербезопасности ZeroDayGaurd 1.0 для автомобильной промышленности [15].

Сдерживающим фактором развития рассматриваемого сегмента является и отсутствие бесперебойного подключения к Интернету [15]. Клиенты ожидают, что их автомобили будут иметь такую же стабильную связи, как их компьютеры или смартфоны. Неспособность обеспечить бесперебойное подключение к Интернету может служить барьером для развития сегмента подключенных автомобилей. В первую очередь это связано с тем, что сети поставщиков услуг различаются в зависимости от региона [15].

Сегмент подключенных автомобилей можно разделить на четыре категории в зависимости от технологии: 3G, 4G-LTE, спутниковая связь и 5G.

Оценки говорят, что в ближайшие годы сектор 5G будет доминировать на рынке. Для улучшения связи между подключенными автомобилями и внешними устройствами некоторые телекоммуникационные фирмы создают сложные сети 5G. Эксперты отмечают [15], что бесшовная сеть 5G может предотвратить более 60% дорожно-транспортных происшествий. Например, вложив более 1,5 млрд долларов США, Южная Корея и ЕС объединились для создания сети 5G для региональных инициатив. Данный проект может снизить растущее количество дорожно-транспортных происшествий.

Ожидается, что в течение прогнозируемого периода спутниковый сегмент будет развиваться наиболее быстрыми темпами. Только городские районы с вышками мобильной связи поддерживаются сотовыми сетями и сетями Wi-Fi для подключенных автомобилей. Однако за пределами города, где мобильная связь менее стабильна, а иногда и вовсе отсутствует, многие OEM-производители автомобилей, спутниковые операторы и операторы мобильной связи концентрируются на создании гибридных спутниковых и наземных сетей. Таким образом, ожидается, что рост сегмента будет стимулироваться растущим спросом на спутниковые сети и сети 5G [15].

Рынок подключенных автомобилей в зависимости от типа решения для подключения принято делить на встроенные, привязанные и интегрированные системы. Ожидается, что в течение прогнозируемого периода интегрированный сегмент будет доминировать на рынке. Эти технологии более доступны по цене, чем встроенные и привязанные системы, и предлагают неограниченные возможности обмена данными. Ведущие OEM-производители со всего мира объединились с другими важными предприятиями для создания передовых интегрированных решений для подключенных автомобилей, которые обеспечивают пользователям бесперебойную связь. Например, Ford и Geotab совместно разработали телематическое решение для автомобилей Ford [15].

Ожидается, что сегмент рынка встраиваемых систем будет занимать вторую по величине долю. При этом правительственные постановления, облачные сервисы и оптимизация затрат на тарифные планы поддержат положение данного сегмента на рынке [15].

В разрезе регионов, экспертами отмечается [15], что Северная Америка занимала большую долю в 2022 году. При этом ожидается, что рынок подключенных автомобилей в Северной Америке значительно вырастет в анализируемом периоде. Росту подключенных автомобильных услуг в Северной Америке способствовало увеличение производства и продаж автомобилей. Чтобы предоставлять более качественные и эффективные услуги, поставщики подключенных услуг добились значительных успехов, что привело к расширению регионального рынка [15].

Второй по величине регион – Европа. Инвестиционные фирмы предоставляют денежные средства ведущим разработчикам подключенных автомобилей, чтобы поощрять обеспечение кибербезопасности в автомобилях. Чтобы улучшить впечатления от вождения, крупные автопроизводители в настоящее время представляют новые автономные автомобили с подключением к сети. Рынок подключенных автомобилей в Европе вырос в результате разработок ведущих европейских корпораций, направленных на предоставление более качественных и эффективных услуг подключенных автомобилей. Кроме того, внедрение передовых технологий, таких как ADAS, позволило автопроизводителям предоставлять связанные услуги в автомобилях, что привело к расширению европейского рынка [15].

Третьим по размеру является Азиатско-Тихоокеанский регион. Большое количество автопроизводителей, работающих в этом регионе, создали подключенные услуги, которые в конечном итоге будут способствовать росту автомобильной промышленности в регионе. Ожидается, что благодаря сотрудничеству с известными компаниями, занимающимися подключенными автомобилями, и разворачиванию сетей 5G для подключенных автомобилей

рынок подключенных автомобилей будет значительно расти. Разработка сложных беспроводных платформ поставщиками беспроводных услуг для подключенных автомобилей – еще одна инициатива, которая, как ожидается, будет способствовать росту индустрии подключенных автомобилей в Азиатско-Тихоокеанском регионе [15].

Участники рынка подключенных автомобилей представлены на рисунке 1.7.

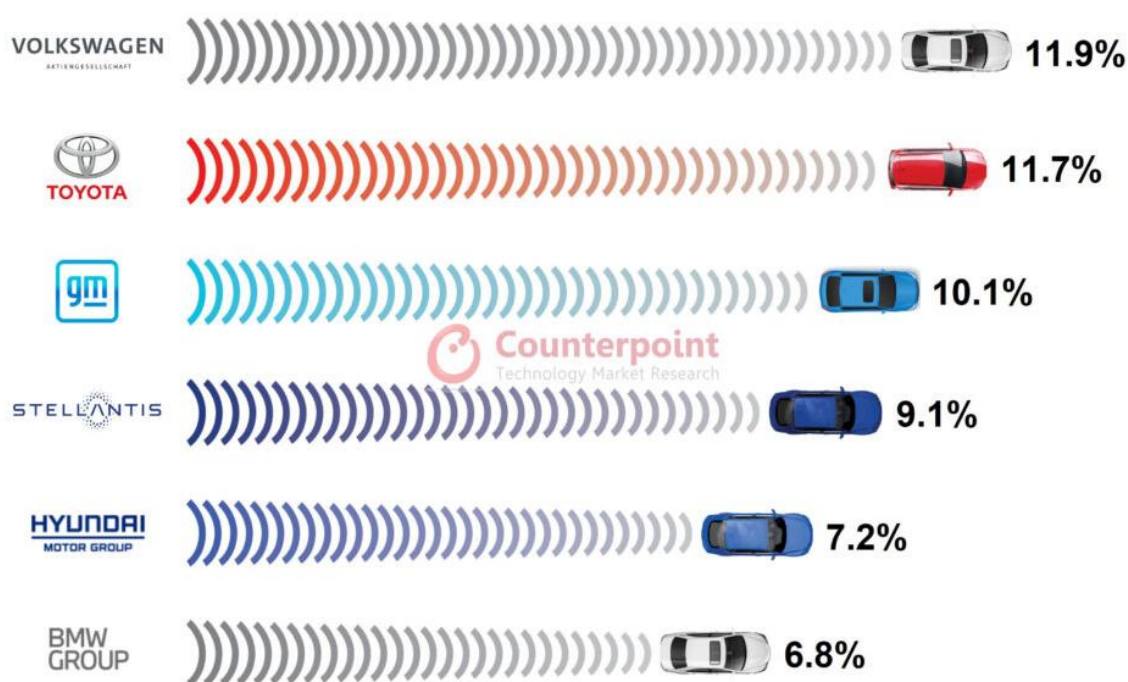


Рисунок 1.7 – Доля основных участников рынка подключенных автомобилей во втором квартале 2022 г., % (Источник: Counterpoint Connected Car Tracker)

Подключенные автомобили превзошли неподключенные автомобили, что является важной вехой на пути к успеху в преобразовании автомобильной промышленности. Теперь варианты использования подключения в автомобилях расширяются от телематических услуг до все более ориентированных на программное обеспечение, предоставляя такие функции, как цифровая кабина и автономное вождение. В результате автопроизводители сосредотачиваются на использовании мощных бортовых компьютеров для подключенной мобильности следующего поколения. В настоящее время подключенные автомобили обычно используют один модуль NAD для

обеспечения информационно-развлекательной и прогнозной аналитики. Но некоторые китайские бренды и производители роскошных автомобилей используют два NAD в технологии под названием Dual SIM Dual Active (DSDA), чтобы обеспечить, например, непрерывную информационно-развлекательную информацию для пассажиров, одновременно загружая важные данные об автомобиле в облако для аналитики [9].

Передовая система помощи водителю (ADAS) – электронная система, помогающая водителю управлять автомобилем и парковкой. Такие системы помогают снизить количество дорожно-транспортных происшествий и заторов на дорогах, а также повышают безопасность пассажиров, транспортных средств и пешеходов. Автомобиль оснащается камерами, датчиками, радары и соответствующим программным обеспечением для обеспечения эффективного функционирования перечисленных систем. Кроме того, системы помощи водителю опираются на искусственный интеллект, автономное экстренное торможение, помощник при парковке, обнаружение слепых зон, систему предупреждения о выходе из полосы движения и адаптивный круиз-контроль [16].

Ожидается, что объем мирового рынка передовых систем помощи водителю вырастет с 26,99 млрд долларов США в 2021 году до 31,36 млрд долларов в 2022 году при среднегодовом темпе роста 16,17% (рисунок 1.8). Эксперты прогнозируют рост объема мирового рынка ADAS до 57,77 млрд долларов США в 2026 году при среднегодовом темпе роста 16,51% [17].

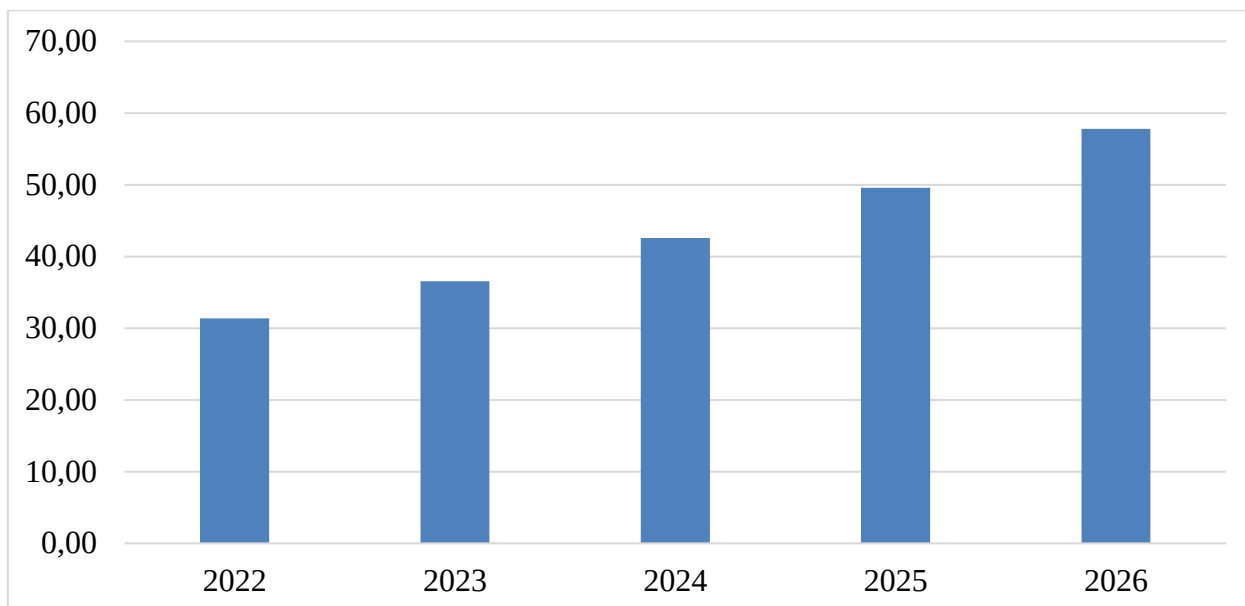


Рисунок 1.8 – Динамика глобального рынка передовых систем помощи водителю в 2022–2026 гг., млрд долларов США (Источник: The Business Research Company)

Рынок передовых систем помощи водителю включает как продажи самих ADAS-систем, так и сопутствующих услуг, которые относятся к пассивным или активным электронным системам, предназначенным для уменьшения компонента человеческой ошибки во время эксплуатации транспортных средств. Эти системы используют широкий спектр технологий, помогающих водителю во время вождения [17].

Рост населения, доходов и автомобильного сектора выступают движущими факторами развития сегмента передовых систем помощи водителю по всему миру. Кроме того, рост числа транспортных средств на дорогах приводит к увеличению пробок и аварий. В результате органы власти различных стран вводят строгие правила для повышения безопасности транспортных средств и предотвращения дорожно-транспортных происшествий. Например, Национальная администрация безопасности дорожного движения (NHTSA) в США предприняла ряд инициатив по продвижению использования автоматизированных транспортных средств и систем ADAS для снижения смертности на дорогах [16].

Еще одним примером является принятый в мае 2019 года новый европейский регламент № 2019/2144, который требует, чтобы все производители транспортных средств в ЕС включали ADAS в свои новые автомобили, начиная с середины 2022 года. Это постановление было направлено на повышение общей безопасности автотранспортных средств и защиту пассажиров и уязвимых участников дорожного движения, с целью уменьшения количества дорожно-транспортных происшествий [17].

Системы ADAS могут сыграть решающую роль в снижении числа смертельных случаев в результате дорожно-транспортных происшествий и обеспечить безопасное, продуктивное и эффективное вождение. Системы активной безопасности, такие как обнаружение слепых зон (BSD), автоматическое экстренное торможение (AEB) и предупреждение о выходе из полосы движения (LDW), играют важную роль в современных технологиях автоматизированного вождения [18].

Стремясь обеспечить безопасность, крупные OEM-производители, такие как Toyota и Honda, уже выпускают автомобили с такими функциями, как задний ассистент предотвращения перекрестных столкновений, помощь в удержании полосы движения, предупреждение о лобовом столкновении и автоматическое экстренное торможение в стандартной комплектации [18].

OEM-производители, такие как Cadillac, Tesla, Nissan, Honda и Audi, в настоящее время разрабатывают системы вождения третьего уровня автономности для своих будущих моделей. Растущий спрос на сложные функции круиз-контроля и комфорта вождения также подпитывает рынок систем безопасности [18].

Мировой рынок **страховой телематики** оценивается экспертами [14] в 5,2 млрд долларов США в 2022 году, и по прогнозам, достигнет размера в 21,3 млрд долларов США к 2030 году, продемонстрировав среднегодовой рост в 19,3% за период с 2022 по 2030 гг. (рисунок 1.9). При этом сегмент программного обеспечения, по оценкам экспертом, будет расти в среднем на

18,8% ежегодно и достигнет 13,3 млрд долларов США к 2030 году, а сегмент оборудования будет расти более активно, со среднегодовым темпом в 20,4% в анализируемом периоде.

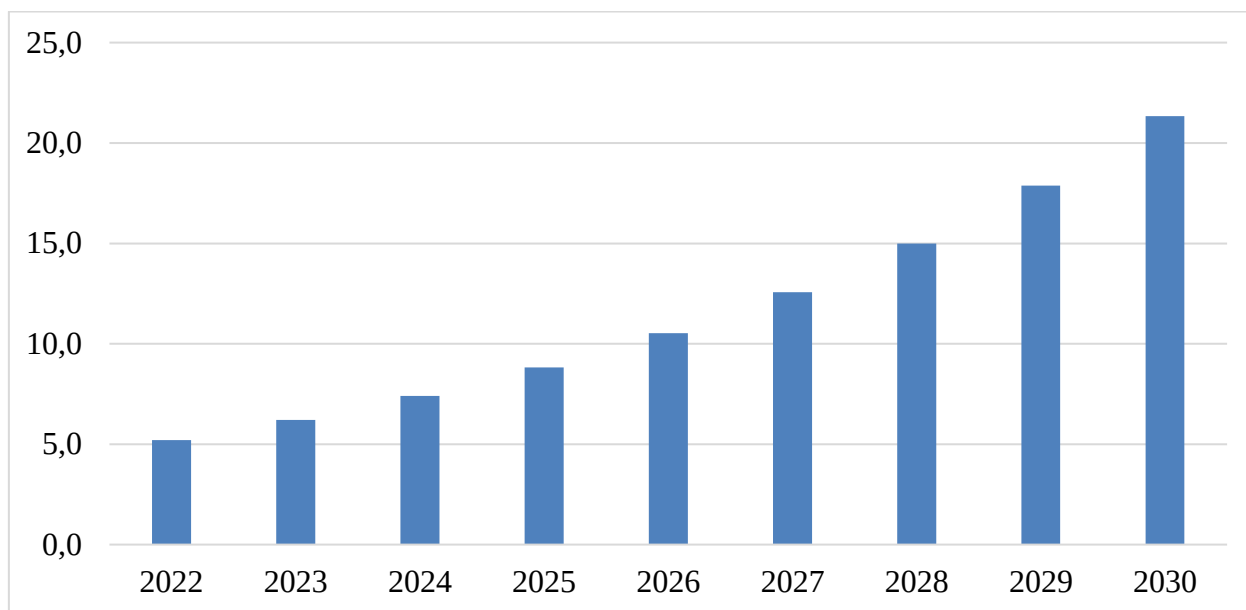


Рисунок 1.9 – Динамика глобального рынка страховой телематики в 2022–2027 гг., млрд долларов США (Источник: Reportlinker)

Как правило, в целях страхования на основе телематики в автомобиле устанавливается «черный ящик». Это устройство отслеживает скорость движения автомобиля, коэффициент ускорения, характер торможения, использование телефона во время вождения, пройденное расстояние и тип пройденного маршрута. Эти данные используются для оценки манеры вождения и установления адекватных цен на страхование автомобиля. Кроме того, для потребителей доступны услуги в режиме реального времени, например, помощь при аварии [19].

Например, поставщики страховых услуг SaaS, такие как Zendrive, используют алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения, обученные на основе данных о пробеге более 200 млрд миль [19]. Это может гарантировать справедливую оценку манеры вождения и расчета страховой премии, поскольку эти данные позволяют с высокой точностью оценивать поведение вождения, включая резкие остановки, резкое ускорение,

превышение скорости, использование телефона и крутые повороты, а также фиксировать общий пробег. Такие технологические достижения и партнерские отношения стимулируют спрос на рынке страховой телематики.

Страхование на основе пользовательского опыта (UBI) широко доступно для транспортных средств в развитых странах, что является движущим фактором для развития рынка страховой телематики. При этом при UBI выплачиваемая премия за полис напрямую связана с использованием застрахованного продукта или услуги. Для потребителей отслеживание манеры вождения способствует более безопасному вождению, что способно привести к снижению тяжести и частоты аварий. Для страховщиков стоимость рассмотрения претензий может быть снижена на 55%, что, вероятно, будет способствовать росту рынка в течение прогнозируемого периода [19].

Согласно исследованию автострахования, проведенному в США в период с января по апрель 2022 года [19], число программ автострахования, основанных на фактическом использовании автомобиля, значительно возросло. Такие программы страхования позволяют сэкономить до 30% на страховой премии, в зависимости от оператора или поставщика услуг.

По оценкам экспертов [19], Европа занимает доминирующее положение на рынке страховой телематики в региональном разрезе. На европейском рынке в основном доминируют аппаратные «черные ящики» и устройства OBD, устанавливаемые водителями самостоятельно. Однако в последнее время несколько европейских страховых компаний перешли на использование решений на базе смартфонов. Такие решения используются, например, компаниями LBS и Telematics Technologies на польском рынке.

На долю итальянских страховщиков UnipolSai и Generali приходится более 50% полисов с использованием телематики в Европе. Точно так же Admiral Group и Direct Line имеют значительную долю на рынке Великобритании [19].

Европейский рынок страховой телематики представлен преимущественно отмеченными страховыми компаниями в Италии и Великобритании, на которые приходится, по оценкам экспертов [19], 4,3 млн долларов США и 540 000 полисов соответственно. На других рынках наблюдается значительно более низкий спрос: от 50 000 до 100 000 полисов в Испании, Австрии и Франции, и от 10 000 до 20 000 полисов в странах Бенилюкса, Швейцарии, Скандинавии и Германии.

В ноябре 2022 года OPES, страховая компания, работающая только в цифровом формате, присоединилась к IMS, чтобы предложить телематические страховые решения на основе приложений под названием O-Car во Вьетнаме [19]. O-Car использует IMS One App SDK и запатентованную технологию IMS Wedge для идентификации транспортного средства застрахованного лица. С помощью этого решения на основе приложения OPES планирует охватить 3 млн водителей автомобилей в стране.

В октябре 2022 года Driven Telematics, компания, которая помогает семьям с тарифами автострахования, стала партнером Cambridge Mobile Telematics (CMT), чтобы помочь водителям-подросткам повысить безопасность вождения и сэкономить на автостраховании [19]. Новое бесплатное приложение Driven дает семьям информацию об их поведении за рулем и дает им оценку вождения, чтобы при покупке страхового продукта они могли получить более низкую ставку.

В ноябре 2022 года глобальная компания Swiss Re заключила альянс с латиноамериканской компанией Insurtech Joouscar для развития продуктов страховой телематики [20]. Swiss Re стремится развивать страховой рынок Мексики, используя свой опыт моделирования рисков и возможности анализа телематических данных.

В августе 2022 года АВАХ, крупная телематическая компания, приняла решение о выходе на рынок коммерческого автострахования благодаря партнерству с платформой анализа искусственного интеллекта Greater Than и

оператором Tryg [20]. Новое предложение автострахования на основе телематики от AVAX – это продукт с динамичной ценой, предназначенный для клиентов автопарка AVAX B2B в Норвегии.

Таким образом, на основе представленного обзора можно заключить, что мировой рынок телематических транспортных и информационных систем находится в стадии роста, которой характерны следующие специфические черты:

- на рынке появляются вариации товаров и продукт дифференцируется, о чем свидетельствует активное развитие подключенных автомобилей, автомобилей с высоким уровнем автономности, новых передовых систем помощи водителю, а также страховых продуктов на основе телематики;

- технологии становятся полностью известными и начинается массовое производство – ряд технологий, являющихся ключевыми с точки зрения развития рынка телематических систем, уже массово используется на глобальном рынке, в их числе навигационно-спутниковые технологии, отдельные решения в сфере ADAS-систем и технологий подключения автомобилей, уже существует первый опыт производства и внедрения в ежедневное использование беспилотных транспортных средств.

Отметим также, что каждая технология в процессе своего развития проходит несколько стадий зрелости. Экспертами компании Gartner проанализирован цикл зрелости технологий в сфере транспорта и умной мобильности [21]. В открытых источниках представлены результаты анализа, проведенного в 2022 году (рисунок 1.10).

Hype Cycle for Transportation and Smart Mobility, 2022

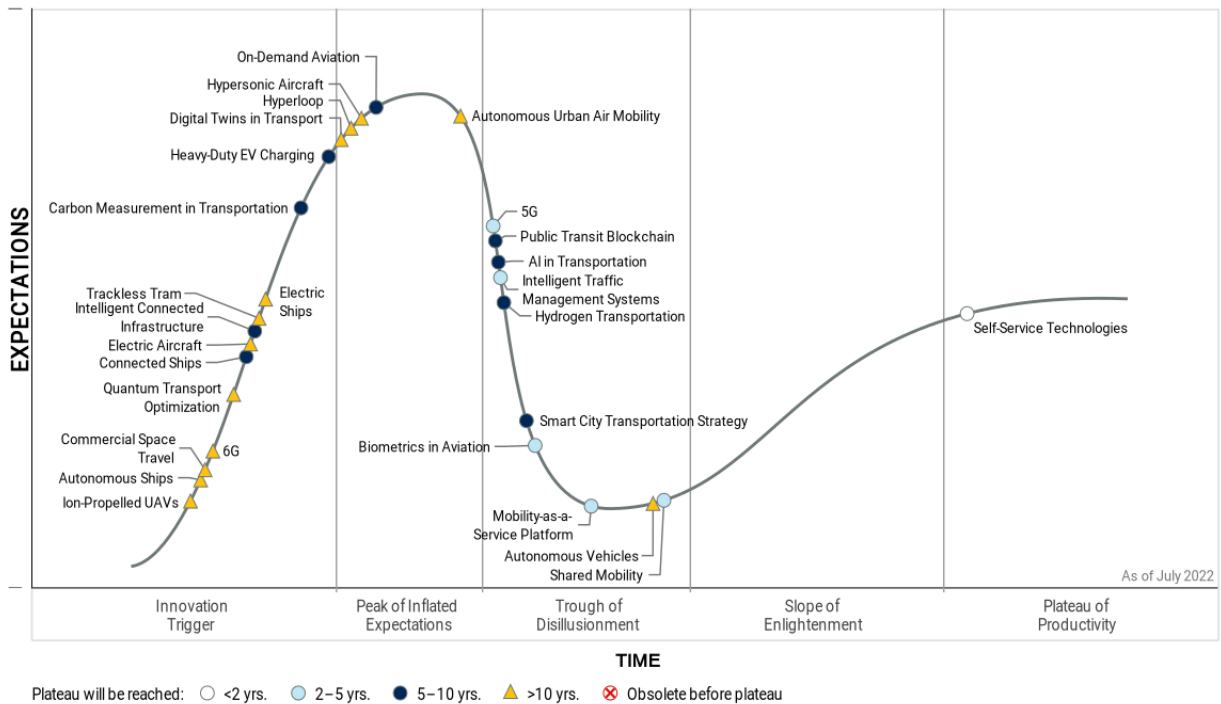


Рисунок 1.10 – Уровень зрелости технологий в сфере транспорта и умной мобильности, 2022 (Источник: Gartner)

В рамках своего развития, согласно концепции Хайп-цикла, технология проходит несколько этапов:

- Инновационный триггер (Innovation Trigger) – появление инновации, первые публикации о новой технологии;
- Пик завышенных ожиданий (Peak of Inflated Expectation) – от новой технологии ожидают революционных свойств, технология, благодаря новизне, становится популярной и предметом широкого обсуждения в сообществе;
- Избавление от иллюзий (Trough of Disillusionment) – выявляются недостатки технологии, а потеря новизны не способствует восторженным публикациям, в сообществе отмечается разочарование новой технологией;
- Преодоление недостатков (Slope of Enlightenment) – устраняются основные недостатки, интерес к технологии медленно возвращается, технология начинает внедряться в коммерческих проектах;

– Плато продуктивности (Plateau of Productivity) – наступление зрелости технологии, сообщество воспринимает технологию как данность, осознавая её достоинства и ограничения.

В таблице 1.2 представлены отдельные технологии, наиболее релевантные для рассматриваемого рынка, а также оценочные сроки достижения плато продуктивности согласно анализу Gartner.

Таблица 1.2 – Технологии в сфере подключенных транспортных средств и умной мобильности и их сроки достижения плато продуктивности (Источник: Gartner)

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Интеллектуальная подключенная инфраструктура	Инновационный триггер	5–10 лет
Измерение выбросов углерода на транспорте	Инновационный триггер	5–10 лет
Мощная зарядка для электромобилей	Инновационный триггер	5–10 лет
Цифровые двойники в транспорте	Пик завышенных ожиданий	Более 10 лет
5G	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Блокчейн общественного транспорта	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Искусственный интеллект на транспорте	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Интеллектуальные системы управления дорожным движением	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Водородный транспорт	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Транспортная стратегия умного города	Избавление от иллюзий	5–10 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп- циклу	Срок достижения плато продуктивности
Платформа «Мобильность как услуга»	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Автономные транспортные средства	Избавление от иллюзий	Более 10 лет
Шеринговые сервисы на транспорте	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Технологии самообслуживания	Плато продуктивности	Менее 2 лет

По результатам представленного анализа видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка телематических транспортных и информационных систем, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

Тем не менее, технологии развиваются с разными темпами. Так технологии производства автономных транспортных средств по оценке Gardner выйдут на плато продуктивности более чем через 10 лет. А наиболее близки к выходу на плато продуктивности – технологии самообслуживания (менее 2 лет).

Рассмотрим текущую ситуацию и тенденции российского рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.01.2023 года.

В виду отсутствия открытых данных достоверно оценить объем российского рынка телематических транспортных и информационных систем невозможно. Однако отметим основные тенденции и события рынка в 2022 году.

В первую очередь, необходимо подчеркнуть, что отмеченные тенденции глобального рынка телематических транспортных и информационных систем характерны и для российского рынка. Однако, в виду введенных странами

Запада санкций и решения ряда компаний уйти с российского рынка рассматриваемая отрасль столкнулась с рядом вызовов.

Среди основных тенденций на рынке транспортной телематики эксперты [22] отметили стабильный спрос на проверенные продукты, которые приносят результат. Так, востребованным остается контроль наиболее важных параметров – топлива, температуры в рефрижераторе, заряда аккумулятора, температуры охлаждающей жидкости.

Ключевые проблемы, с которыми столкнулись компании – это сбои в логистических цепочках, повышение цен на иностранные комплектующие и прочие вынужденные ограничения. Несмотря на возникшие сложности и запреты, интеграторы и производители не остановили свое развитие и выпустили ряд новинок. Например, производитель оборудования для топливного контроля и учета рабочего времени Exzotron Technology разработал современное решение для управления выдачей топлива через чат-бот [22].

Рассмотрим сегмент навигационно-спутникового оборудования. В России имеются собственные разработки и спутниковая система навигации ГЛОНАСС, таким образом, данный сегмент развит достаточно хорошо. В феврале 2022 года GPS отключила услугу высокоточного позиционирования в России [23], что сказалось на возникновении сбоев при геопозиционировании. В результате возникшей ситуации появилась необходимость разрабатывать высокоточное позиционирование своими силами. И уже прошли испытания высокоточной навигации, которая может заменить спутниковую систему навигации GPS. Данный проект будет реализоваться вместе с ГЛОНАСС [1].

Введенные санкции и ограничения на поставку отдельных товаров и компонентов поставили под угрозу производство решений в области промышленной автоматизации и электроники, в их числе и передовые системы помощи водителю (ADAS) [24]. Ввиду дефицита комплектующих актуальной задачей в настоящее время является импортозамещение и

налаживание собственного производства аналогичной продукции. Однако эксперты отмечают, что в данное время более уместен вопрос о западозамещении, т.е. необходимо развитие взаимодействия с поставщиками из дружественных стран (например, БРИКС) [24].

Для успешной работы ADAS систем, как правило, важны две составляющие. Во-первых, навигационно-спутниковые системы, с которыми в России все достаточно успешно. Во-вторых, бортовой компьютер с искусственным интеллектом, без которого передовые системы помощи водителю бесполезны [24]. Именно он отвечает за техническое зрение машины. Российские разработчики, по мнению экспертов рынка, вполне способны проектировать и модернизировать искусственный интеллект, так как это программное обеспечение. В промышленности во многом производители данных систем – российские компании, и они строят решения на основе open-source софта. В качестве примера приводится, ADAS-система, внедренная в «Евразе», для водителей карьерных самосвалов производства компании Pikelma. Система позволяет выдавать рекомендации водителям для оптимального расхода топлива и организации ритмичности движения по маршруту [24].

Однако, относительно того, как будет развиваться автономный транспорт – следующий этап развития передовых систем помощи водителю, среди экспертов нет единого мнения. Вероятно, работы над уже начатыми проектами, в частности грузовик Геркулес от КАМАЗ, будут продолжены с учетом западозамещения. Как отмечают эксперты, перспективы не меняются, меняется способ реализации [24].

При этом, шансы на запуск беспилотных легковых машин уменьшаются – не только из-за проблем с запчастями, но ещё и потому, что из-за возросшей стоимости автомобилей для россиян покупка даже нового автомобиля стала затруднительна. Больше перспектив у развития сегмента беспилотных грузовиков [25].

Тем не менее, в сложившейся макроситуации на рынке разработка и внедрение беспилотных грузовиков и другой техники существенно затруднится, так как радары, лидары, системы высокоточной навигации и другая компонентная база ранее во многом импортировались в Россию. Санкции повлияют, и, по мнению экспертов, произойдет увеличение стоимости продукции с ADAS. В целом ожидается ограничение доступа к новым разработкам и технологиям, что на некоторое время притормозит текущие темпы разработки и внедрения данных систем распознавания на российском транспорте.

В 2022 году беспилотные автомобили Сбера прошли 3,5 млн км. Это в три раза больше, чем в 2021 году. К тому же Сбер нарастил и парк автомобилей в 2022 году – у банка их 180 против 160 машин у Яндексa. Кроме того, компания начала работы над проектированием автономных грузовых машин. Партнером станет белорусский «МАЗ». Дорабатывать существующую модель банк не хочет, а собирается проектировать новую – сразу беспилотную [25]. Сбер также планирует развивать малые формы беспилотников. Например, транспорт для закрытых территорий – отелей, коттеджных посёлков, – где движение автомобилей общего пользования ограничено [26].

В конце декабря 2022 года стало известно, что правительством запущен новый экспериментальный правовой режим (ЭПР) по эксплуатации беспилотных легковых и грузовых автомобилей в городах и пригородах в 38 регионах России. Таким образом, сейчас в России проходит самый масштабный эксперимент по эксплуатации беспилотного транспорта, цель которого – внедрить эту технологию в различных климатических и дорожных условиях страны [26].

ЭПР бы позволил «Яндексу» запустить коммерческое беспилотное такси – но запуск, который планировался на март, так и не состоялся. А иностранные проекты – испытания беспилотников в США и доставку роботами-курьерами – компания прекратила. Возникли и проблемы с компонентами: работать с

«Яндексом» отказалась Nvidia – ведущий поставщик процессоров, без которых беспилотные машины не сделать [25].

В исследовании [27] оцениваются перспективы и ожидаемые сроки достижения зрелости по ключевым сегментам рынка телематических транспортных и информационных систем, в числе которых подключенные авто, электромобили, автономные авто (рисунок 1.11).



Рисунок 1.11 – Оценка ожидаемого срока реализации направлений цифровой мобильности в России и за рубежом (Источник: Технологии Доверия)

Сегмент подключенных автомобилей охватывает системы телематики, дистанционное управление транспортным средством, бортовые IoT-модули и датчики. Ожидается [27], что Россия вслед за США и Евросоюзом к середине 2025 года достигнет этапа зрелости направления. Однако в сегменте электрокаров Россия заметно отстает от США, а отрыв от Китая и Евросоюза – более значительный. Зрелости это направление достигнет к 2035 году.

В сегмент автономный транспорт в исследовании [27] включены беспилотный личный и грузовой коммерческий транспорт, роботакси и системы помощи водителю. Европейские страны, Китай, США и Россия активно развивают технологии автономного транспорта. Зрелости указанный сегмент достигнет к середине 2030 года. Этому будут способствовать развитие технологий датчиков (радаров, лазерных радаров, камер, технологий

подключения и т.д.), карт высокой четкости, строительство умной транспортной инфраструктуры и технологии обмена данными между машинами в потоке.

В целом российский рынок телематических решений все еще находится в стадии зарождения. Темпы роста рынка увеличиваются, представлено незначительное количество отечественных компаний, вовлеченных в разработку и создание решений для развития отрасли. В сложившейся ситуации и ориентация на импортозамещение и обеспечение технологического суверенитета существует высокий потенциал развития отечественного производства телематических решений.

Однако, российский рынок телематических решений характеризуется высоким уровнем инвестиций и потенциалом развития.

1.2 Патентный анализ научных разработок на рынке транспортных и информационных систем

Патентный анализ осуществлялся на основании данных поискового ресурса Espacenet. Поисковая база данных Espacenet в настоящее время включает в себя источники патентной информации из 76 стран, доступные для широкого круга пользователей. Для настоящего аналитического отчета использовались сведения по всем странам, доступным в рамках Espacenet, а также отдельно по России.

Патентный поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам и уточненным подсекторам рынка, с одновременным использованием указанных в Приложении А ключевых слов, классов МПК и ограничений (исключений) для проведения наиболее точного поиска.

Для анализа патентной активности прежде всего использовались данные о публикациях сведений жизненного цикла патентов (этот показатель в наибольшей степени характеризует ситуацию с созданием охраноспособных патентных объектов и их обнародовании) за период 01.01.2012–31.12.2022гг.

Анализ заявительной активности проводился по определенным критериям, таким как год, страна, основные компании-заявители. При этом необходимо учитывать, что доступными источниками информации являются даты публикаций, а они имеют лаг примерно 24–36 месяцев от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). Это отражается на графиках как падение количества публикаций заявок с приоритетом в 2020–2022 гг., но в дальнейшем это количество увеличится по мере выхода соответствующих публикаций, что подтверждается на нижеприведённых сравнительных графиках отчета. Факт наличия лага необходимо учитывать при анализе текущих данных, а также использовать в дальнейшем для сравнения с данными за 2022 год и последующие года.

Для сравнения анализируемых показателей в данном исследовании использованы данные патентных поисков, полученных на дату 01.01.2022 г., 01.04.2022 г., 01.08.2022 г. и 31.12.2022 г. Данный метод позволяет отследить, как менялась динамика патентования за период 2012–2022 гг. в перспективе 2022 года. Данные на 01.01.2022 г. здесь и далее используются только в анализе динамики патентной активности за 2012–2022 гг., так как для лучшего восприятия информации было необходимо сократить анализируемые данные до периода 01.04.2022–31.12.2022 гг.

Динамика развития сектора «Телематических транспортных и информационных систем» продолжает показывать положительные результаты. Рост количества патентных объектов на 31.12.2022 г. демонстрирует прогрессирующую заинтересованность организаций и авторов в развитии новых технических решений в данном секторе. Ранее наблюдавшийся упадок за период 2020–2022 гг., постепенно заполняется публикациями о новых зарегистрированных заявках и патентах. По сравнению с данными на 01.08.2022 г., количество зарегистрированных заявок за 2022 год увеличилось более чем в 3 раза (с 1353 до 4440 заявок), а количество патентов более чем в 2 раза (с 165 до 347 заявок). Динамика аналогичных показателей за 2020–2021 гг. не демонстрирует такого же активного роста, но стоит

отметить, что количество поданных заявок за 2020 год уже превысило все предыдущие анализируемые годы и судя по динамике медленного нарастания практически достигло своего плато, что говорит о достижении начальной точки этапа зрелости в данном секторе. За период 2012–2015 гг. выявлено незначительное увеличение количества заявок, не меняющее представления о развитии технологий в более ранний рассматриваемый период. Только начиная с 2015 года прослеживается явное наполнение данного сектора техническими решениями и интерес изобретателей перешел на новый уровень исследований. Также увеличился основной период активности, который теперь уверенно приходится на 2014–2020 гг. Можно говорить о потенциальном лидерстве показателей за 2021 и 2022 гг. в будущем, так как динамика развития технологий показывает сверхактивные тенденции к росту. Сравнивая показатели общего количества заявок за период 2012–2022 гг. на 01.01.2022 г. и на 31.12.2022 г., стоит сказать, что произошло существенное увеличение на 14 336 опубликованных заявок (с 86 034 до 100 370 заявок), таким образом за 2022 год общее количество заявок увеличилось на 16%. Важно отметить, что заявки, поданные в 2022 году, составляют лишь 31% от данного прироста, остальное количество заявок распределилось по предшествующим годам, соответствующим дате приоритета заявки.

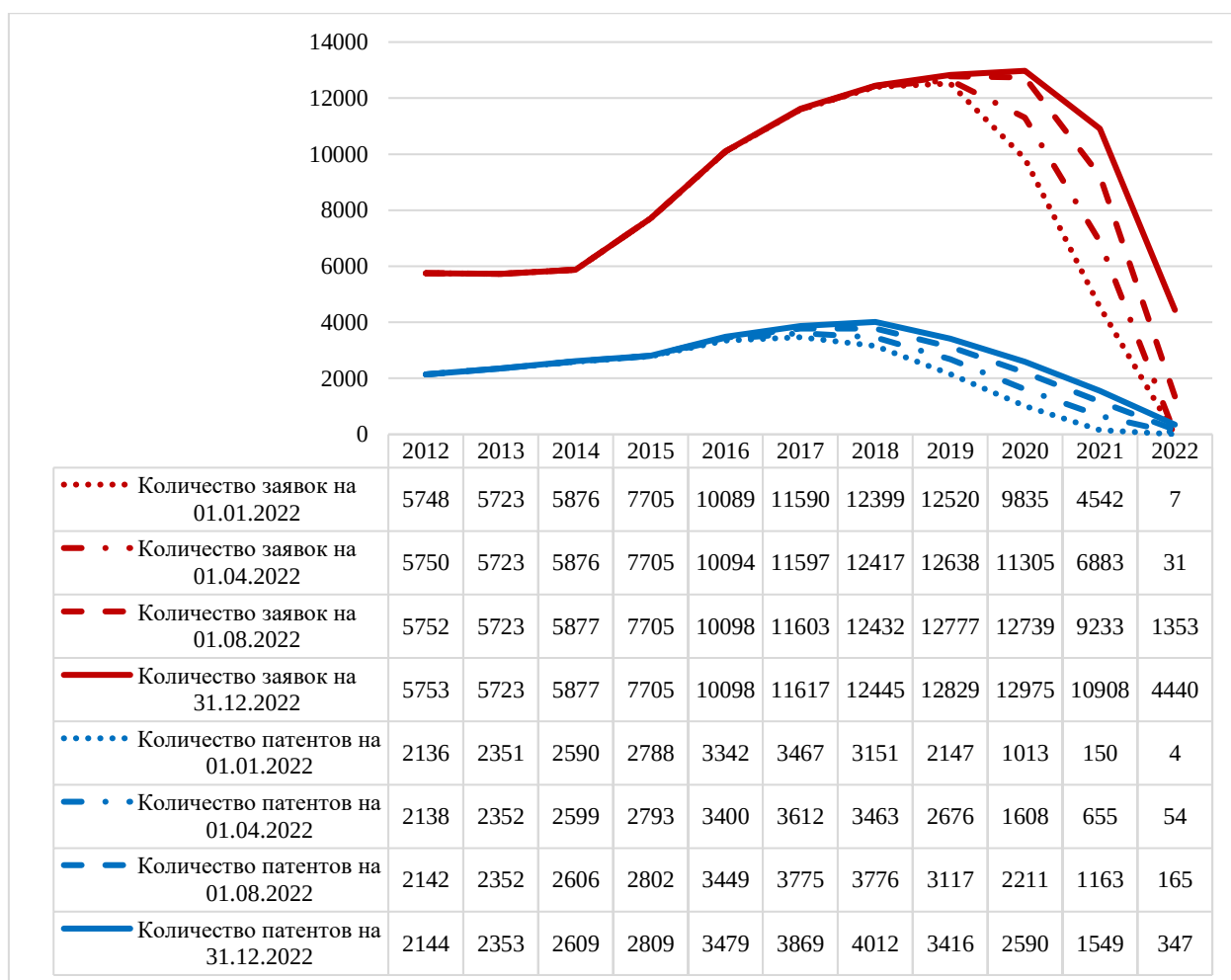


Рисунок 1.12 – Динамика патентной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Стоит отдельно упомянуть динамику роста патентов. Ранее упадок, вызванный временным лагом базы данных, наблюдался с 2017 по 2022 гг. На момент проведения поиска 31.12.2022 г. показатели за 2017 и 2018 гг. уже превысили аналогичные данные за предшествующий период и продемонстрировали положительную динамику. Анализ данных за 2019–2022 гг. также показывает тенденции положительного роста и потенциального количественного превосходства, по сравнению с предшествующим временным периодом. Сравнивая запросы на 01.08.2022 г. и на 31.12.2022 г., количество патентов за 2019 год увеличилось на 9% (с 3 117 до 3 416 патентов), за 2020 год на 17% (с 2 211 до 2 590 патентов), за 2021 год на 33% (с 1 163 до 1 549 патентов), за 2022 год на 110% (с 165 до 347 патентов). С течением времени динамика роста по каждому из годов уменьшается,

например, при сравнении запроса на 01.04.2022 г. и на 01.08.2022 г. рост количества патентов составлял 15%, а при сравнении запроса на 01.08.2022 г. и на 31.12.2022 г. составляет уже 9%. Это также может говорить о постепенном достижении точки начальной зрелости технологии в исследуемом временном периоде, стабилизации показателей, устранении временного лага и выходе на плато. Стоит отметить, что темп роста количества зарегистрированных патентов уже в 2019 году выше, чем рост количества подаваемых заявок (9% и 1% прироста соответственно), что также говорит о достижении зрелости технологии. Анализируя общий прирост патентов за период 2012–2022 гг. на 01.01.2022 г. и на 31.12.2022 г., следует сказать, что общий прирост составил 6 038 патентов, то есть общее количество патентов, отраженных в базе данных в 2022 году увеличилось на 26%. Однако из 6 038 прибавившихся патентов только 5% были выданы в 2022 году, что говорит о том, что предшествующие годы продолжают также активно пополняться, увеличивая общее количество патентов и еще не достигли своего максимума.

Анализ данных, касающихся распределения заявок по странам-заявителям, в сравнении с запросом от 01.08.2022 г., данные на 31.12.2022 г. претерпели сильные изменения. В топ-10 стран-лидеров заявительской активности вошли новые участники – Россия (289 заявок) и Италия (209 заявок), сместив Швецию (133 заявки) и Канаду (64 заявки) с девятой и десятой позиций соответственно. Также стоит отметить тот факт, что Великобритания (590 заявок), ранее занимавшая восьмое место рейтинга, обогнала Францию (588 заявок) по патентной активности и теперь занимает седьмое место. Небольшой отрыв между конкурентами не говорит о безусловном лидерстве Великобритании и представляет собой основу для дальнейшей конкуренции за позицию в рейтинге. В тройку лидеров, также, как и ранее, входят Китай, Япония и Южная Корея. Китай за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. увеличил количество заявок на 6% (с 62 532 до 66 122 заявок), Япония на 5% (с 8 787 до 9 195 заявок), Южная Корея на 5% (с 7 981 до 8 362 заявок). Китай продолжает быть безоговорочным лидером и, вряд ли, уступит

количественное преимущество кому-либо из стран-конкурентов. Китай не только сохраняет наибольшее количество накопленных заявок, но и имеет наибольший прирост заявок за указанный период.

Говоря о показателях заявительской активности организаций-лидеров, стоит сказать, что данные не претерпели существенных изменений. В топ-3 лидеров заявительской активности продолжают оставаться HYUNDAI MOTOR CO LTD (2 453 заявки), TOYOTA MOTOR CO LTD (1 465 заявок), FORD GLOBAL TECH LLC (1 210 заявок). За период 01.08.2022–31.12.2022 гг. HYUNDAI MOTOR CO LTD увеличила количество заявок на патенты на 4% (с 2 350 до 2 453 заявок), TOYOTA MOTOR CO LTD на 8% (с 1 360 до 1 465 заявок), FORD GLOBAL TECH LLC на 3% (с 1 169 до 1 210 заявок). В десятку лидеров не вошло ни одной новой компании, что говорит о стабильности в занимаемой технологической нише и уверенном развитии компаний-гигантов. Единственным отмеченным изменением является то, что KIA MOTORS, ранее занимавшая седьмое место рейтинга, теперь обогнала по количеству заявок на патенты BAIDU ONLINE NETWORK и заняла шестое место, существенно нарастив количество заявок на 8% (с 910 до 983 заявок за период 01.08.2022–31.12.2022 гг.). В среднем каждая компания за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. увеличила количество заявок на патенты на 4,6%.

Следует также отметить тот факт, что 3 компании из рейтинга являются южнокорейскими (KIA MOTORS CORP, HYUNDAI MOTOR CO LTD, MANDO CORP), 3 японскими (TOYOTA MOTOR CO LTD, DENSO CORP, HONDA MOTOR CO LTD), 2 американских (FORD GLOBAL TECH LLC, GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC), 1 немецкая (BOSCH GMBH ROBERT) и 1 китайская (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD).

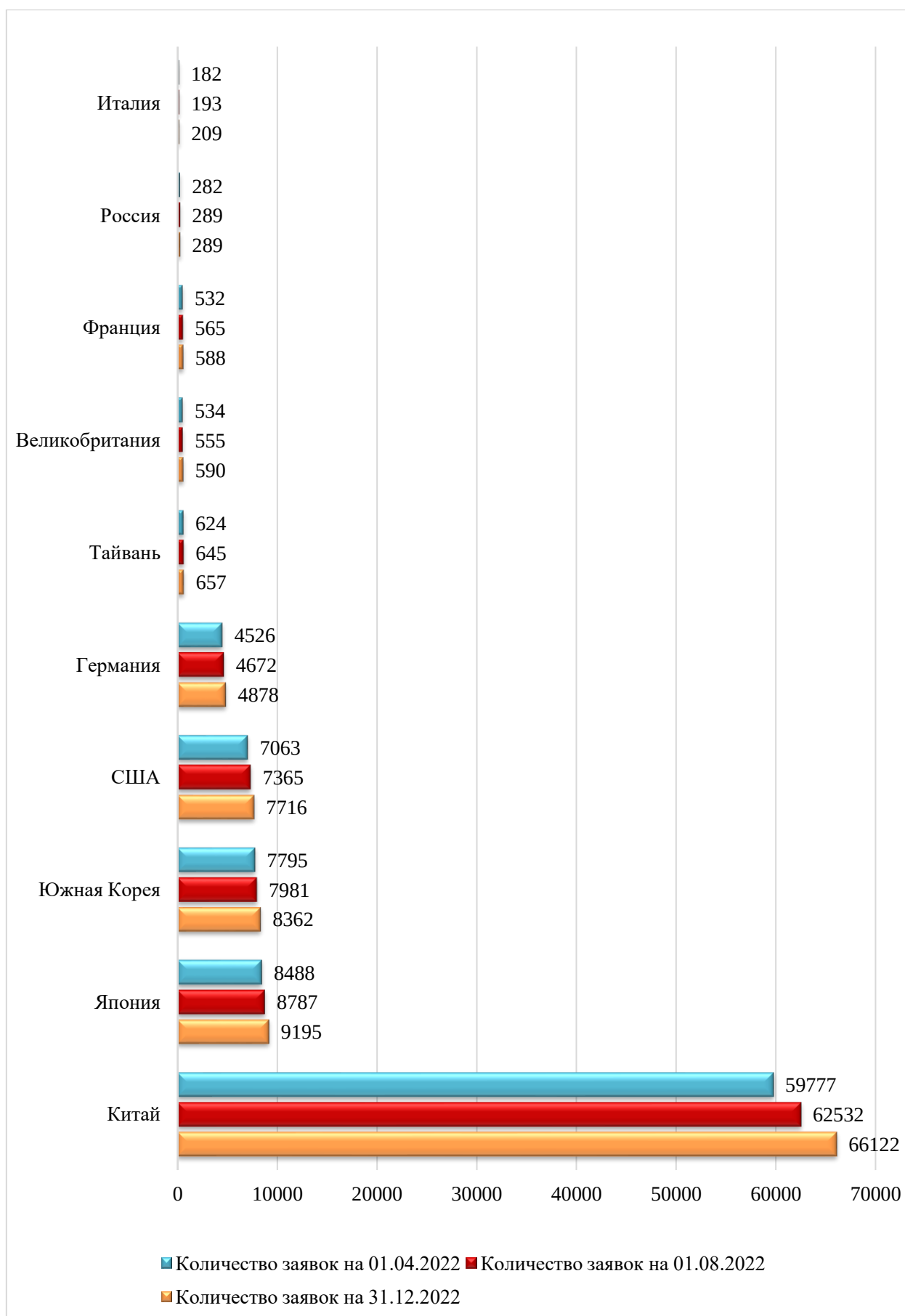


Рисунок 1.13 – Количество заявок по странам-заявителям за 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Как видно из рейтинга организаций-лидеров, лидерство Китая как страны-лидера совершенно не обеспечивает представленность китайских компаний в рейтинге организаций-лидеров. Китай продолжает удерживать лидерство за счет общего количества организаций, не входящих в топ-10 патентной активности. Низкий прирост заявок китайской компании BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD за указанный период (менее 3%) и отступление с рейтинговой шестой позиции также говорит в пользу вышеописанной тенденции.

Анализ заявительской активности российских авторов-изобретателей продолжает показывать крайне низкие результаты. За период 01.08.2022–31.12.2022 гг. среди компаний-лидеров увеличение количества заявок произошло только у Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва в количестве одной заявки. Несмотря на вход в топ-10 стран патентной активности, Россия до сих пор имеет низкие показатели среди заявителей-лидеров. Данную тенденцию можно объяснить тем, что российская патентная активность в большинстве своём представлена физическими лицами и университетами, не имеющими такого количества ресурсов для продвижения собственных технических решений, как, например, частные компании, специализирующиеся на автомобилестроении.

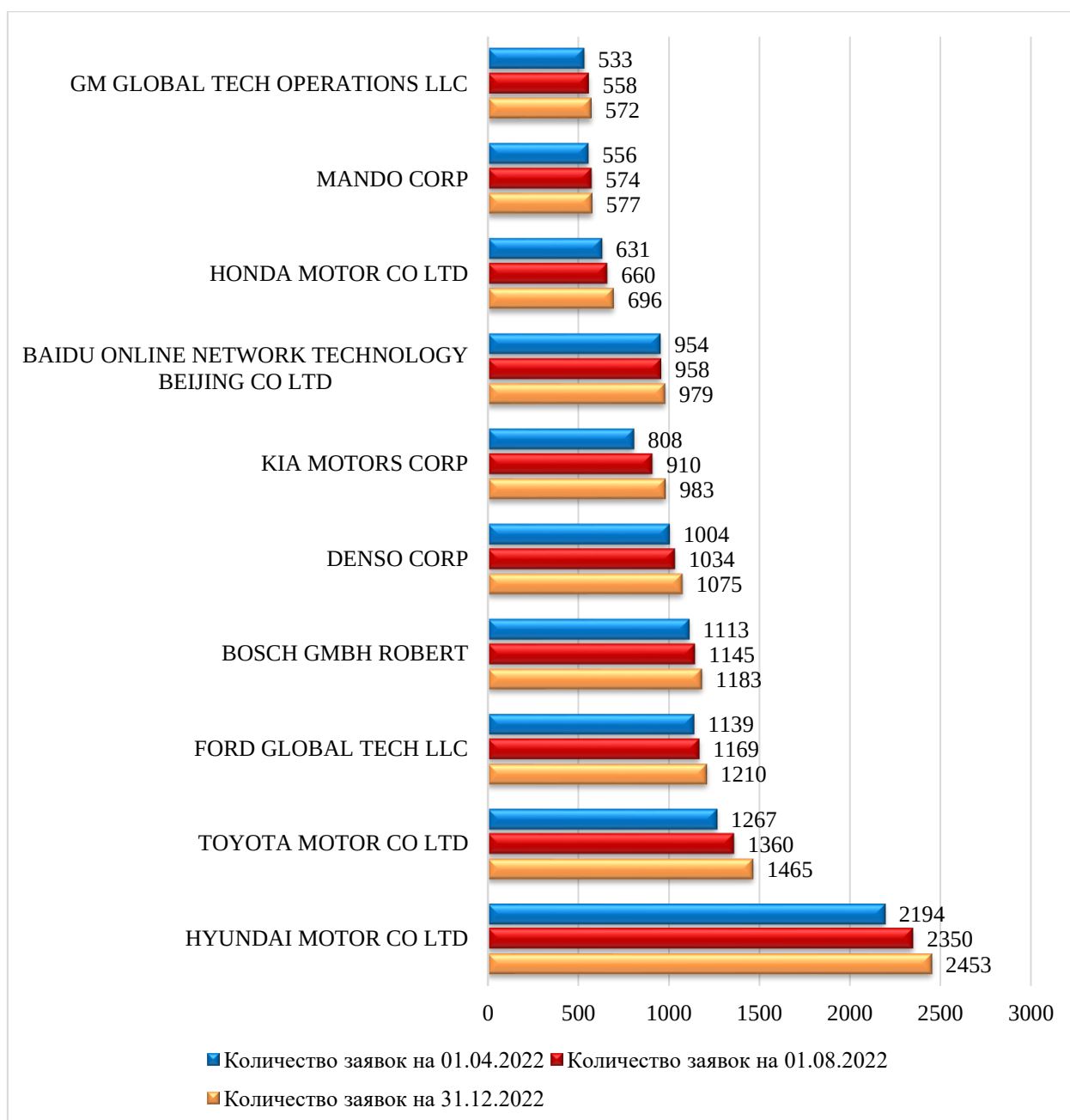


Рисунок 1.14 – Количество заявок по организациям-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

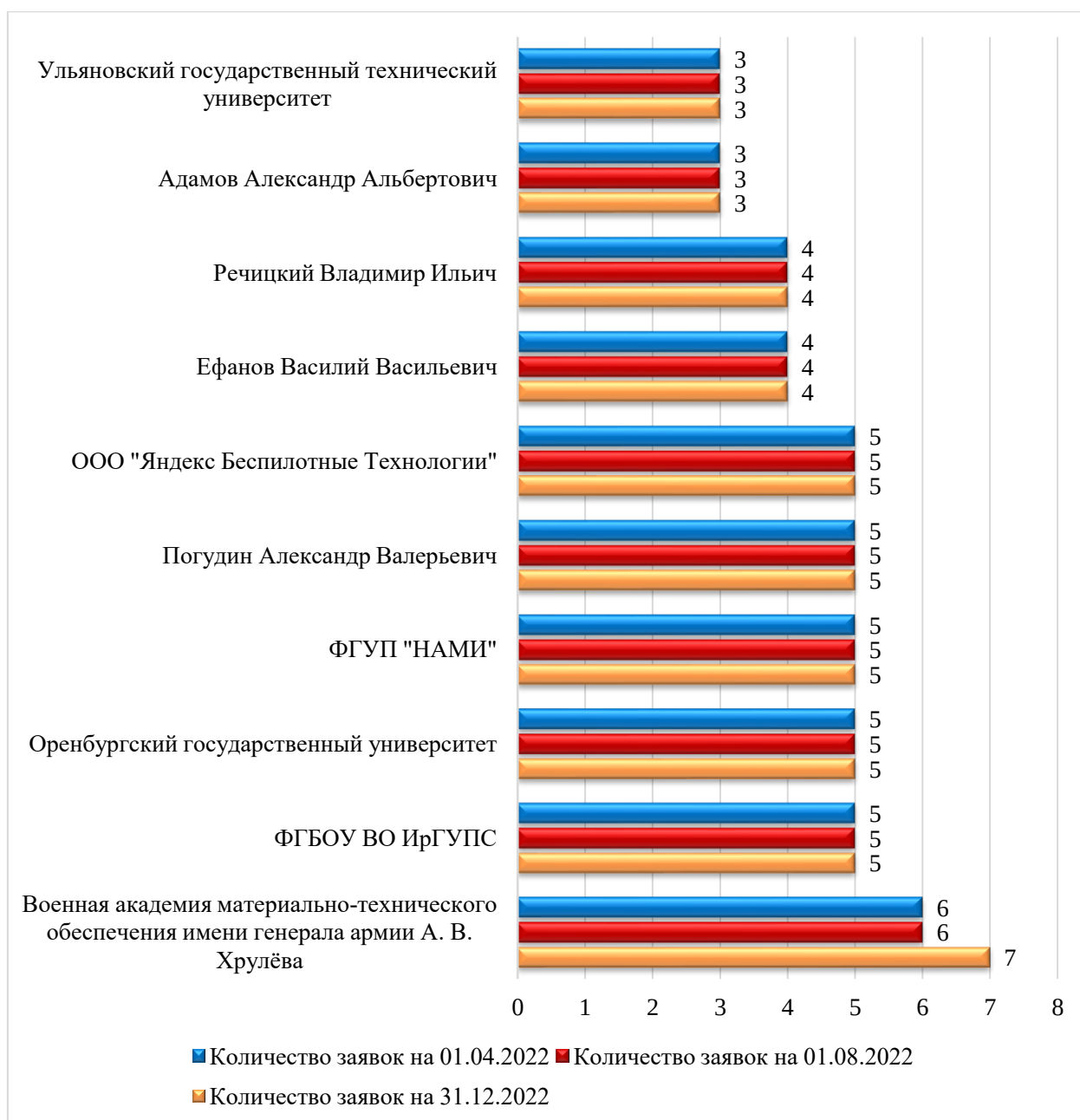


Рисунок 1.15 – Количество заявок по российским заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Более показательным является рейтинг организаций-лидеров по патентам, зарегистрированным в 2022 году. Стоит отметить существенные изменения в расстановке лидерских позиций рейтинга. Например, организация FORD GLOBAL TECH LLC, занимавшая второе место, обогнала XINSHI WISHI BEIJING SCIENCE и заняла первое место рейтинга, сумев удвоить количество патентов, зарегистрированных за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. (с 10 до 20 патентов). Также стоит внимания компания XINSHI

WISHI BEIJING SCIENCE AND TECH CO LTD, согласно запросу на 01.04.2022 г., в начале года не имевшая ни одного патента, к 01.08.2022 г. уже получила 14 зарегистрированных патентов и заняла первое место в рейтинге, но к 31.12.2022 г. смогла увеличить количество патентов за 2022 год лишь на один патент, из-за чего уступила лидерскую позицию FORD GLOBAL TECH LLC. Компания SHENZHEN MINIEYE INNOVATION TECH CO LTD испытала сильное падение в рейтинге за счет прихода новых компаний-лидеров и сместилась с пятого места на десятое. STATE FARM MUTUAL AUTOMOBILE INSURANCE CO, ранее занимавшая девятое место, опередила RENAULT SAS и заняла восьмое место. Новые компании лидеры (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC – пятое место, HYUNDAI MOTOR CO LTD – второе место, KIA CORP – седьмое место) сильно изменили расстановку десятки наиболее активных компаний, вытеснив BEIJING SCIENCE AND TECHNOLOGY UNIV (7 патентов), ранее занимавшую шестое место, ZHIDAOWANGLIAN TECH BEIJING CO LTD (7 патентов), ранее занимавшую седьмое место, и BLUEOWL LLC (5 патентов), ранее занимавшую десятое место. Стоит отметить, что GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC, HYUNDAI MOTOR CO LTD и KIA CORP являются сильными игроками на рынке автомобилестроения и могут составить большую конкуренцию в будущем в рамках данного рейтинга. Особенно стоит выделить HYUNDAI MOTOR CO LTD, продемонстрировавшую прирост за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. на более чем 240% (с 5 до 17 патентов).

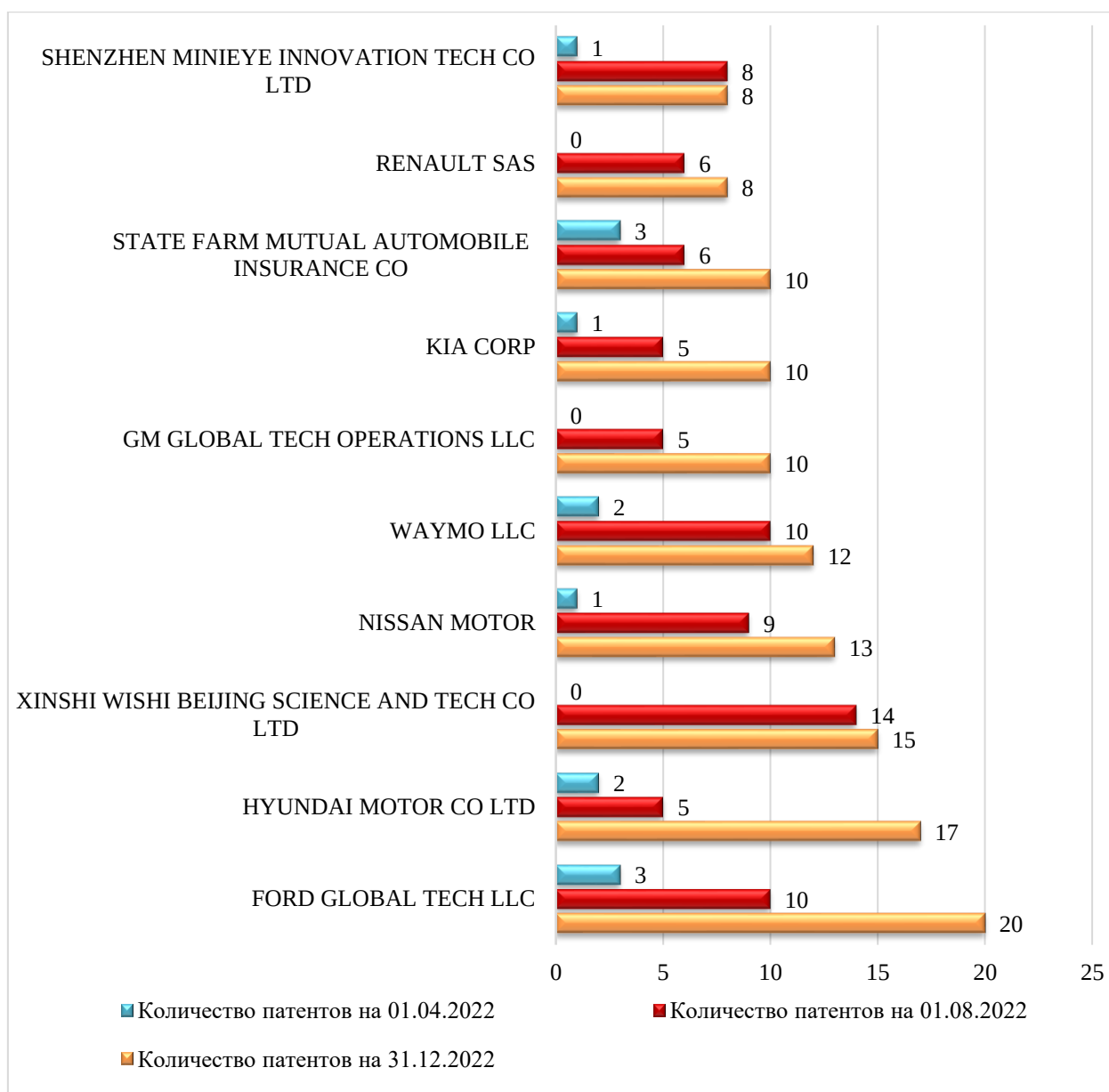


Рисунок 1.16 – Количество патентов по организациям-заявителям за 2022 год (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Оценивая уровень техники, представленный в 2022 году, рассмотрим несколько технических решений компаний из списка лидирующих.

Например, компания FORD GLOBAL TECH LLC представила патент US11420620 «Vehicle parking assistance systems and methods / Системы и способы помощи при парковке транспортных средств» с датой приоритета 19.03.2021, имеющий 3 публикации в патентной семье (Китай, Германия, США). Настоящее изобретение относится к системам и способам, которые могут подавлять или задерживать предупреждающие сообщения

пользователю в случаях, когда зажигание транспортного средства остается включенным, в то время как пользователь и ключ транспортного средства не находятся внутри транспортного средства.

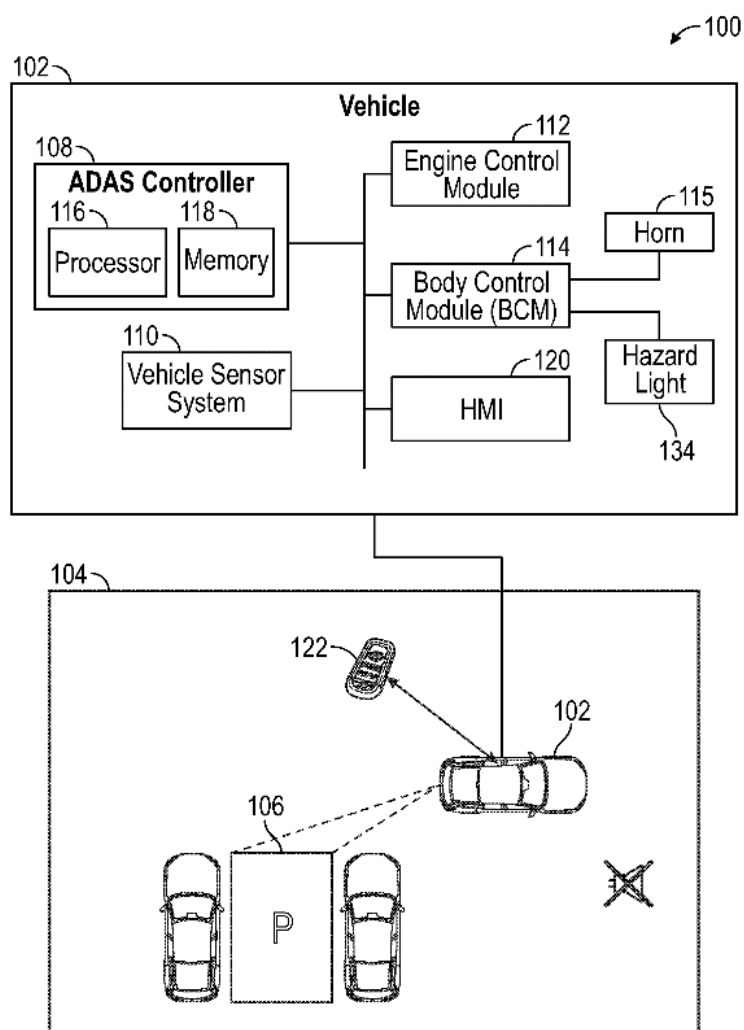


Рисунок 1.17 – Патент US11420620 «Vehicle parking assistance systems and methods / Системы и способы помощи при парковке транспортных средств» (Китай, Германия, США)

С подобными ситуациями можно столкнуться, когда пользователь использует функцию автоматической парковки транспортного средства. Решением данной проблемы в изобретении выступает контроллер ADAS, способный посылать сигналы на модуль управления кузовом, который управляет звуковым сигналом. Таким образом, системы и способ могут быть сконфигурированы так, чтобы предупреждать пользователя, когда он оставил двигатель включенным, если он выходит из транспортного средства, и

подавлять предупреждение, если он покидает транспортное средство для выполнения дистанционного управления, например, удалённой парковки. Согласно настоящему изобретению, транспортное средство (112) содержит контроллер ADAS (108), систему датчиков (110) транспортного средства, модуль управления двигателем (112) и модуль управления кузовом (114). Контроллер ADAS может содержать процессор (116) и память (118) для хранения исполняемых инструкций. Процессор выполняет инструкции, связанные с функциями управления парковкой и предупреждениями, хранящиеся в устройстве памяти. Кроме того, контроллер ADAS может направлять сигналы или сообщения каждому из модулей управления двигателем или кузовом. В некоторых случаях эти сигналы или сообщения могут быть основаны на анализе выходных данных системы датчиков транспортного средства.

Также следует рассмотреть заявку XINSHI WISHI BEIJING SCIENCE AND TECH CO LTD CN114523985 «Unmanned vehicle motion decision-making method and device based on sensing result of sensor / Метод принятия решения о движении беспилотного транспортного средства и устройство принятия решений, на основе результатов считывания датчика» с датой приоритета 24.04.2022, имеющий одну китайскую публикацию в патентной семье. Настоящее изобретение относится к технической области беспилотного вождения и предоставляет способ и устройство принятия решения о движении беспилотного транспортного средства на основе результатов восприятия датчиков.

Способ включает в себя:

– Получение результата многократного восприятия одной и той же цели в один и тот же момент с помощью нескольких датчиков, установленных на беспилотный автомобиль, включающих в себя лазерный радар, камеру, радар миллиметрового диапазона и ультразвуковой радар;

- Объединение результатов множественных измерений для получения целевого результата;
- Ввод целевого результата в модуль контроля качества и вывод оценки качества;
- Если оценка соответствует предварительно заданному условию, осуществляется решение о движении с использованием результатов датчиков.

Патент GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC US11449067 «Conflict resolver for a LIDAR data segmentation system of an autonomous vehicle / Средство разрешения конфликтов для лидарной системы сегментации данных автономного транспортного средства» с датой приоритета 03.08.2018 имеет только одну американскую публикацию в патентной семье. Согласно предшествующему уровню техники, существует проблема идентификации объектов датчиками автономного транспортного средства. Например, традиционный подход идентификации может привести к тому, что первый и второй объекты могут быть ошибочно классифицированы как один объект, когда точки, соответствующие первому и второму объекту, находятся близко друг к другу в лидарном облаке точек, когда оба объекта являются автомобилями, которые припаркованы рядом друг с другом. В примерном подходе к сегментации лидарная система сегментации генерирует растр на основе лидарных данных. Растр включает в себя первый пиксель, указывающий первое расстояние от первой точки до автономного транспортного средства, и второй пиксель, указывающий второе расстояние от второй точки до автономного транспортного средства. Система лидарной сегментации определяет разницу между первым расстоянием и вторым расстоянием от точек и автономного транспортного средства. Лидарная система сегментации может определить, что разница между двумя расстояниями превышает пороговое значение, из чего сделать вывод, что точки принадлежат разным объектам. Система сегментации лидара создает сцену сегментации на основе разницы. Сцена сегментации содержит первую область, назначенную первому объекту в среде вождения, и вторую область,

назначенную второму объекту в среде вождения. Первая область включает в себя первую точку, а вторая область включает в себя вторую точку.

Патент HYUNDAI MOTOR CO LTD KR102360817 «Autonomous driving system for preventing collision of cut-in vehicle and autonomous driving method thereof / Система автономного вождения для предотвращения столкновения транспортного средства и способ автономного вождения» с датой приоритета 02.07.2020, имеющий три публикации в патентной семье (Китай, Южная Корея, США). Настоящее изобретение относится к автономной системе вождения и способу предотвращения столкновения движущегося транспортного средства, а более конкретно, к включенному вождению, которое позволяет избежать столкновения с препятствием на пути. Техническое решение настоящего изобретения заключается в том, что избежание столкновения планируется путем создания множества возможных маршрутов уклонения. К возможным маршрутам применяется профиль скорости автономного транспортного средства для корректировки скорости автомобиля.

Анализируя количественное изменение динамики отдельных технологий, следует ранее обозначенным тенденциям. Технология «Комплектующие» остаётся безусловным лидером среди представленных технологий, демонстрируя, например, самый большой суммарный годовой прирост, таким образом за 2022 год на 239% (с 673 до 2 282 заявок), за 2021 год на 20% (с 4887 до 5 887 заявок), за 2020 год на 2% (с 7 333 до 7 482 заявок). Более того, «Комплектующие» сохраняли наибольший количественный прирост в 2022 году на протяжении всех запросов анализа (14 заявок на 01.04.2022 г., 673 заявки на 01.08.2022 г., 2 282 заявки на 31.12.2022 г.).

Таблица 1.3 – Количественное изменение динамики заявок на патенты технологии «Комплектующие» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Комплектующие (01.04.2022)	3754	3667	3733	4796	6112	6893	7216	7193	6468	3565	14
Комплектующие (01.08.2022)	3754	3667	3733	4796	6115	6894	7221	7261	7333	4887	673
Комплектующие (31.12.2022)	3755	3667	3733	4796	6115	6903	7230	7286	7482	5887	2282

Количество заявок на патенты опубликованных за 2022 год в рамках выделенной технологии «Информационно-навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы» также возросло и распределилось в следующем соотношении: в 2020 году рост составил 2% (с 2 029 до 2 063 заявок), в 2021 году – 10% (с 1 532 до 1 685 заявок), в 2022 году – 183% (с 232 до 658 заявок).

Таблица 1.4 – Количественное изменение динамики заявок на патенты технологии «Информационно-навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы (01.04.2022)	1509	1631	1510	2095	2510	2474	2465	2246	1868	1165	5

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы (01.08.2022)	1510	1631	1511	2095	2514	2478	2465	2262	2029	1532	232
Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы (31.12.2022)	1511	1631	1513	2096	2514	2479	2465	2263	2063	1685	658

Количество заявок на патенты опубликованных за 2022 год в рамках выделенной технологии «Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности» возросло в 2020 году на 12% (с 2 064 до 2 303 заявок), в 2021 году на 30% (с 1 623 до 2 125 заявок), в 2022 году на 292% (с 270 до 1 060 заявок). Данная технология имеет самый большой прирост среди всех технологий в 2022 году, что говорит о ее большом потенциале, наличии множества свободных ниш для патентования, а также об интересе заявителей и разработчиков.

Таблица 1.5 – Количественное изменение динамики заявок на патенты технологии «Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности (01.04.2022)	746	779	749	1138	1676	1883	2081	2149	2064	1479	4
Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности (01.08.2022)	746	779	749	1138	1676	1883	2081	2149	2064	1623	270
Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности (31.12.2022)	754	790	753	1155	1713	1948	2138	2244	2303	2125	1060

Количество заявок на патенты, опубликованных за 2022 год в рамках выделенной технологии «Системы помощи водителю», также набирает обороты. Таким образом, в 2020 году рост составил 2% (с 1 721 до 1 755 заявок), в 2021 году – 13% (с 1 450 до 1 640 заявок), в 2022 году – 214% (с 208 до 654 заявок).

Таблица 1.6 – Количественное изменение динамики заявок на патенты технологии «Системы помощи водителю» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Системы помощи водителю (01.04.2022)	663	652	656	952	1220	1529	1679	1665	1615	1270	19
Системы помощи водителю (01.08.2022)	663	652	656	952	1222	1530	1680	1669	1721	1450	208
Системы помощи водителю (31.12.2022)	663	652	656	952	1223	1530	1682	1671	1755	1640	654

Количество заявок на патенты, опубликованных за 2022 год в рамках выделенной технологии «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации», выросло в 2020 году на 2% (с 2 364 до 2 424 заявок), в 2021 году на 26% (с 1 700 до 2 138 заявок), в 2022 году на 212% (с 297 до 927 заявок).

Таблица 1.7 – Количественное изменение динамики заявок на патенты технологии «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации (01.04.2022)	174	220	348	479	1087	1523	2010	2375	1965	1269	10
Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации (01.08.2022)	176	223	351	477	1095	1538	2047	2464	2364	1700	297

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации (31.12.2022)	176	223	351	477	1096	1542	2049	2498	2424	2138	927

Общая динамика всех исследуемых технологий по датам запроса отображена на графике ниже. Четко прослеживается заполненность решениями технологии «Комплекующие», которая является наиболее перспективной для разработчиков из списка исследуемых судя по ее доминантности над конкурентными. Одновременно с этим стоит отметить особенности результативность еще двух технологий: «Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности», показавшая наибольший процентный прирост в 2022 году среди всех рассматриваемых технологий, что подтверждает ее необъятный потенциал и заинтересованность заявителей и разработчиков; «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации», которая с низшей позиции прорвалась вперед набирая обороты начиная с 2015 года и держать на втором месте начиная с 2019 года, предположительно и по сегодняшний день.

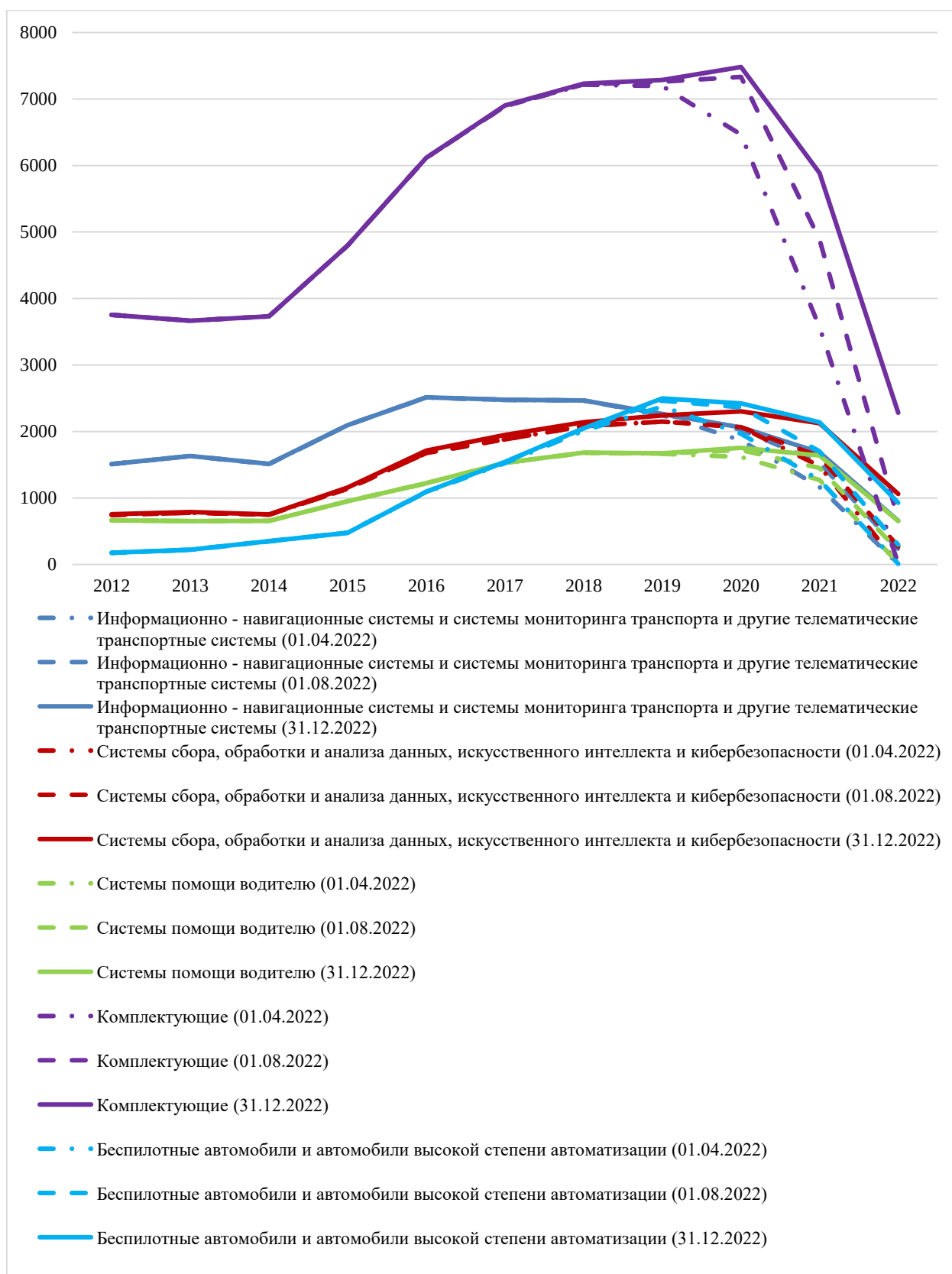


Рисунок 1.18 – Динамика развития технологий (по заявкам) за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Для наглядности развития описываемых тенденций составлен тепловой график, благодаря которому можно проследить динамику развития отдельных технологий по данным на конец 2022 года.

Таблица 1.8 – Динамика развития отдельных технологий по данным на конец 2022 года (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Комплекующие (31.12.2022)	3755	3667	3733	4796	6115	6903	7230	7286	7482	5887	2282
Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы (31.12.2022)	1511	1631	1513	2096	2514	2479	2465	2263	2063	1685	658
Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности (31.12.2022)	754	790	753	1155	1713	1948	2138	2244	2303	2125	1060
Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации (31.12.2022)	176	223	351	477	1096	1542	2049	2498	2424	2138	927

Из теплового графика следует, что основным периодом наибольшей активности по всем рассматриваемым технологиям является 2016–2021 гг. С учётом изменений данных, полученных на конец 2022 года, стоит отметить, что показатели растут очень быстрыми темпами. Столь высокие показатели свидетельствуют об отсутствии реального упадка и высокой динамике развития технологий в целом. Интерес разработчиков к технологии

«Телематические транспортные и информационные системы» активно движется к плато и, предположительно, ещё не достиг своего пика, демонстрируя ежегодный существенный прирост количества заявок.

1.3 Библиометрический анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем

В связи с закрытием доступа российским научным организациям в базы данных научных статей Scopus и Web of Science, которые ранее были использованы при проведении поиска и последующего анализа публикационной активности в исследуемых секторах, в данном аналитическом отчете использовались данные научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Научная библиотека содержит полнотекстовые версии около 4 000 иностранных и 3 900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций почти 20 000 журналов, а также описания полутора миллионов зарубежных и российских диссертаций.

Поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам исследования, с использованием ключевых слов, указанных выше при рассмотрении методики патентного анализа, соответствующим основным секторам исследования, с ограничениями по типам публикаций «Статьи в журналах» и по научной тематике: машиностроение, транспорт.

Стоит отметить, что при проведении поиска применялось дополнительное ограничение оператором AND NOT, с целью исключения воздушного, рельсового и подводного транспорта: воздушный транспорт, самолёт, железнодорожный транспорт, водный транспорт и т.д.

Библиометрический поиск, проанализированный в данном отчете, выполнялся на дату 31.12.2022 г.

Динамика публикационной активности в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» за период 2012–2022 гг. демонстрирует относительно равномерный темп роста, не лишенный

значительных перепадов. Так, например, за период 2014–2018 гг. наблюдается уверенный рост публикационной активности (ежегодный прирост увеличился за указанный период с 101 до 209 публикаций). В 2019 году произошло падение показателей, после которого темпы роста уже не смогли превзойти показатели за 2018 год и это, вероятнее всего, связано с кризисом, вызванным COVID-19 и ограничениями, связанными с ним. Темпы роста за период 2019–2021 гг., хоть и показывали увеличение количества публикуемых статей, что подтверждает ежегодный прирост (увеличение за указанный период с 169 до 184 публикаций), но оказались недостаточными для удержания прежних позиций, а уже в 2022 году наблюдается падение до 177 публикаций. Суммарное количество публикаций по сектору «Телематические транспортные и информационные системы» за период 2012–2022 гг. – 1 559 публикаций.

Говоря о персональной публикационной активности за период 2012–2022 гг., стоит отметить российского ученого Гриценко А.В., представляющего Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет). Гриценко А.В. имеет наибольшее количество публикаций (16 публикаций) в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» среди всех представленных авторов. Также, Гриценко А.В. имеет наибольший индекс Хирша – 53. Лидирующие места в рейтинге авторов также занимают Кристальный С.Р. – второе место рейтинга, 13 публикаций, индекс Хирша – 7, представляющий Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет и Лянденбургский В.В. – третье место рейтинга, 12 публикаций, индекс Хирша – 19, представляющий Пензенский государственный университет архитектуры и строительства.

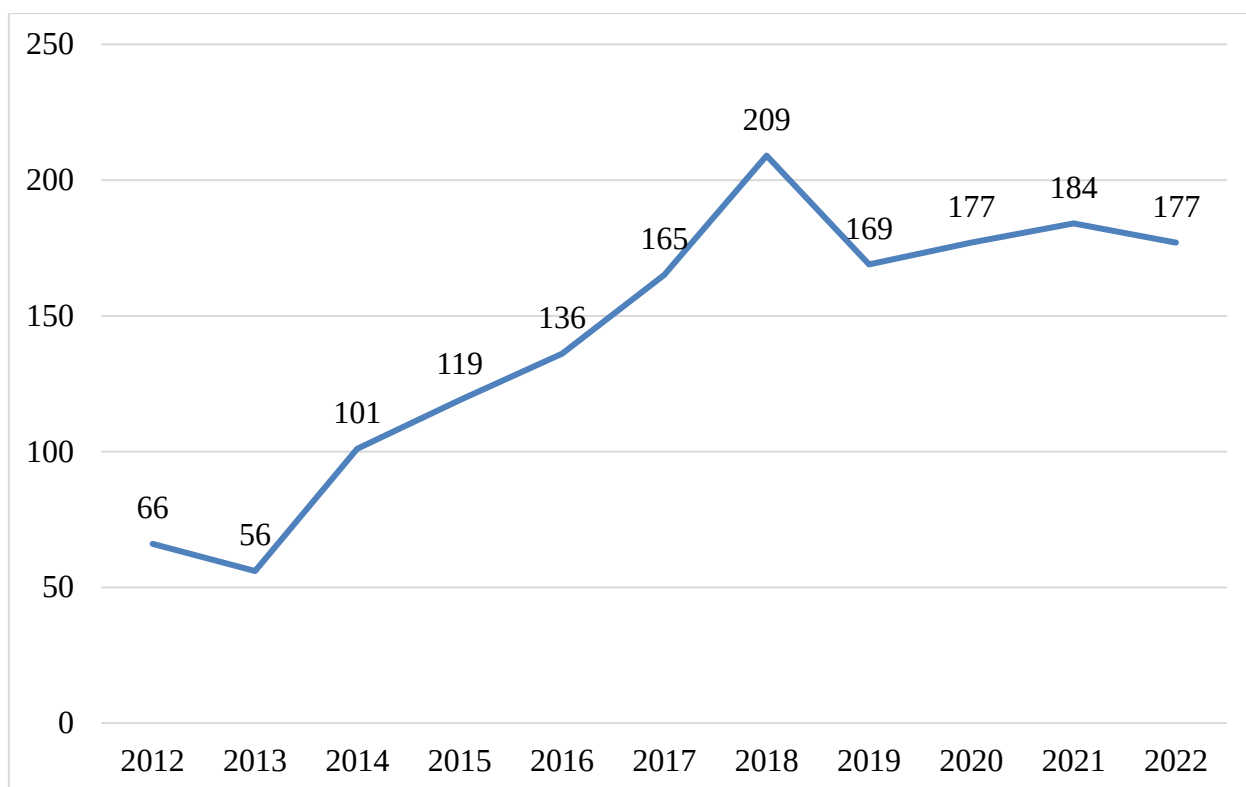


Рисунок 1.19 – Публикационная активность по сектору «Телематические транспортные и информационные системы» за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В целом, можно сказать, что отрыв между авторами-лидерами публикационной активности незначителен. Разница количественных показателей публикаций показывает относительно равномерное распределение без значительного лидерства кого-либо из авторов. Это значит, что в будущем рейтинг авторов-лидеров может претерпеть изменения в перестановки лидерских позиций, в связи с потенциальным увеличением авторской публикационной активности. Также следует отметить, что индекс Хирша не всегда напрямую связан с занимаемыми лидерскими позициями, поскольку является количественной характеристикой продуктивности учёного, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Например, Глемба К.В., представляющий Южно-уральский государственный университет (национальный исследовательский центр), имеет высокий индекс Хирша – 31, уступающий только Гриценко А.В. (индекс Хирша – 53), но занимает только четвертое место рейтинга с 11 публикациями,

уступая в публикационной активности ученым с более низким индексом Хирша (Кристалый С.Р. и Лянденбургский В.В.).

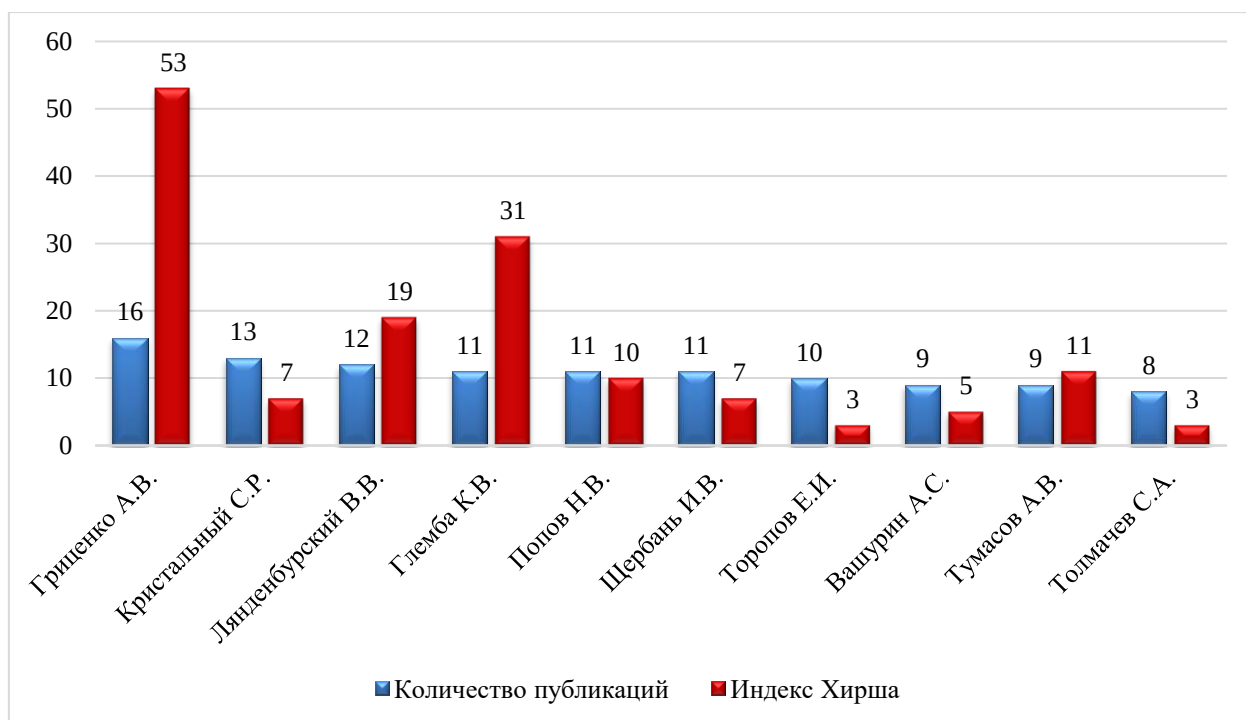


Рисунок 1.20 – Публикационная активность по авторам за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализируя публикационную активность журналов за период 2012–2022 гг., стоит отметить выявленного лидера – «Известия МГТУ МАМИ» (34 публикации). Пик публикационной активности журнала пришелся на 2016 год. Стоит также отметить то, что в журнале имеется множество публикаций по тематике «Телематические транспортные и информационные системы» от разных организаций, например: Московский государственный технический университет им Н.Э. Баумана, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) и другие, что говорит о достаточно высокой котируемости журнала. Однако, ближайший конкурент – журнал «Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ)» отстаёт по количественному показателю всего на две публикации, что позволяет оспорить лидерство «Известий МГТУ МАМИ» в ближайшем будущем. Максимальной публикационной активности

«Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного университета (МАДИ)» добился в 2022 году. Однако данный журнал довольно слабо востребован среди сторонних организаций для публикации статей по тематике «Телематические транспортные и информационные системы». Абсолютное большинство публикаций были написаны представителями самого МАДИ – учредителя журнала. Топ-3 рейтинга журналов-лидеров закрывает «Труды НАМИ» (28 публикаций). Пик публикационной активности, которого пришелся на 2017 год. Журнал «Труды НАМИ» содержит как множество публикаций собственных авторов – учёных, представляющих научно-исследовательский институт НАМИ, так и достаточное количество публикаций сторонних авторов, например, представляющих: Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Иркутский национальный исследовательский технический университет и другие.

Рейтинг публикационной активности организаций-лидеров, соответствующих исследуемому сектору, демонстрирует более явное распределение лидерских позиций с наибольшими показателями отрыва. Так, первое место занимает Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) с показателем – 104 публикации. Второе место принадлежит Московскому государственному техническому университету им. Н.Э. Баумана – 78 публикаций. Другие организации рейтинга имеют большой разрыв от первого и второго места по количеству публикаций. Например, третье место занимает Волгоградский государственный технический университет, имеющий 27 публикаций. Настолько большая разница позволяет говорить о безоговорочном лидерстве в исследуемом секторе Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) и Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана в прогнозируемом будущем.



Рисунок 1.21 – Публикационная активность по журналам за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика публикационной активности отдельных технологий в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» показывает достаточно непредсказуемые темпы роста каждой технологии по отдельности. Можно отметить непрогнозируемые перепады годовых показателей количества публикаций из года в год по всем рассматриваемым технологиям.

Лидером по публикационной активности стала технология «Комплектующие» (528 публикаций), сильно опережая остальные рассматриваемые технологии. Технология «Комплектующие» демонстрирует неравномерную публикационную активность. В период 2012–2015 гг. видны беспорядочные периоды роста и упадка публикационной активности, следующие друг за другом. Основной рост, приведший к пиковой точке публикационной активности технологии в 2018 году, происходил в период 2016–2018 гг. В 2019 году динамика публикационной активности технологии

демонстрирует упадок, но за период 2020–2022 гг. можно наблюдать относительно равномерный рост активности.

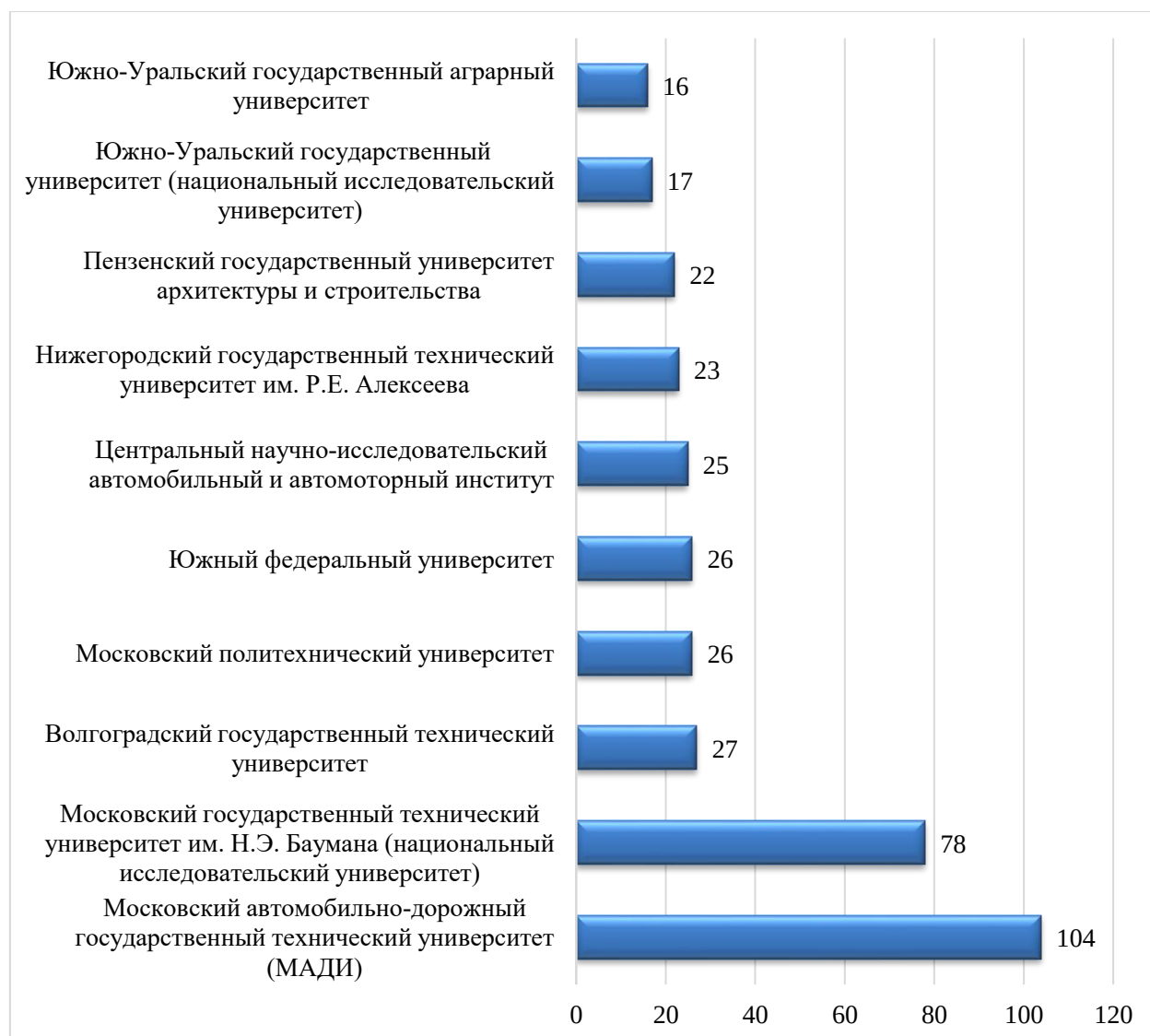


Рисунок 1.22 – Публикационная активность по организациям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Технология «Информационно-навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные средства» (395 публикаций) демонстрирует рост в период 2012–2015 гг., характеризующийся небольшим увеличением активности в 2013 году и аномальным повышением количества публикаций в 2015 году. За период 2016–2017 гг. наблюдается небольшой упадок, не помешавший достигнуть пика публикационной активности в 2018 году. Период 2019–2022 гг.

характеризуется незначительными повышениями и упадками, но в целом публикационная активность держится на одном уровне.

Публикационная активность в технологии «Информационно-навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные средства» имеет небольшую разницу с суммарным показателем технологии «Системы помощи водителю» (344 публикаций), что могло бы говорить о, практически, идентичном уровне заинтересованности изобретателей, однако, рассматривая динамику каждой из этих технологий по годам, можно сказать о том, что технология «Системы помощи водителю» ещё не набрала достаточное суммарное количество публикаций, чтобы в ближайшее время перехватить лидерство. Однако, за период 2019–2021 гг. технология «Системы помощи водителю», сравнительно с технологией «Информационно-навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные средства», демонстрирует большее количество публикаций, что говорит о потенциальном превосходстве технологии в будущем. Говоря о технологии «Системы помощи водителю» отдельно, следует отметить, что основной рост технологии происходил в период 2014–2018 гг., после которого наблюдается период равномерного упадка публикационной активности.

Публикационная активность технологии «Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности» (285 публикаций) характеризуется ростом в период 2012–2016 гг. с незначительным снижением активности в 2015 году. В 2017 году также наблюдается незначительный упадок, не помешавший достигнуть пиковой активности в 2018 году. Однако, уже период 2019–2020 гг. снова демонстрирует упадочный характер публикационной активности, а за период 2021–2022 гг. активность снова растет, что говорит о непредсказуемости развития технологии. Также, технология «Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности» в период 2020–2022 гг. периодически превосходит технологию «Информационно-

навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные средства» по количеству публикаций, что даёт ей возможность перехватить лидерство по публикационной активности в будущем.

Касаясь технологии «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации» (7 публикаций), стоит отметить крайне низкие темпы роста, характеризующиеся возникновением точечных публикаций (1–2 публикации за год), а в большей части периода 2012–2022 гг. публикационная активность вовсе отсутствует.

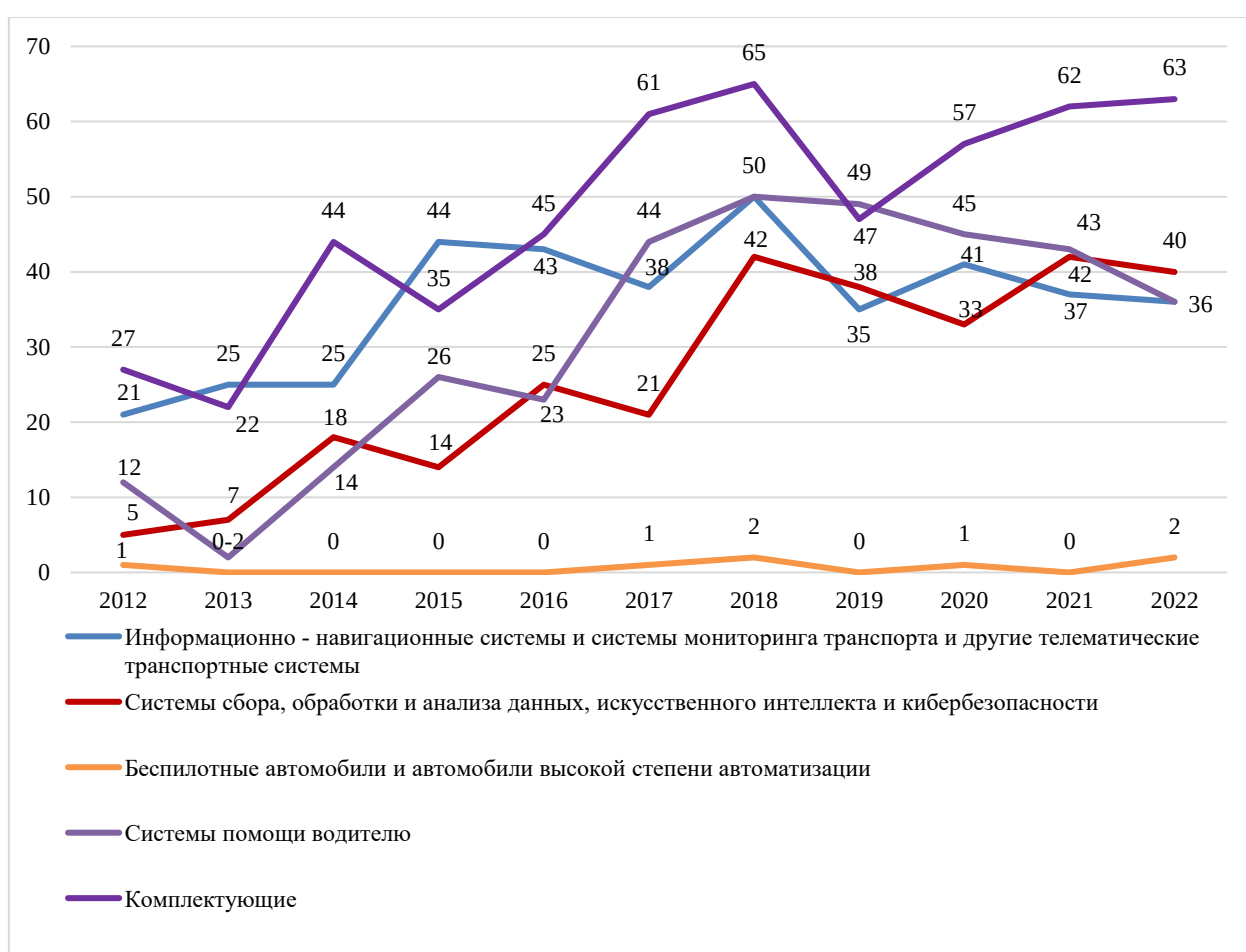


Рисунок 1.23 – Публикационная активность по отдельным технологиям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

С целью наиболее полного понимания динамики развития технологий за период 2012–2022 гг. был составлен тепловой график с распределением количества публикаций каждой отдельной технологии по годам.

Таблица 1.9 – Тепловой график с распределением количества публикаций каждой отдельной технологии по годам (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Технология/Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Комплекующие	27	22	44	35	45	61	65	47	57	62	63
Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы	21	25	25	44	43	38	50	35	41	37	36
Системы помощи водителю	12	2	14	26	23	44	50	49	45	43	36
Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности	5	7	18	14	25	21	42	38	33	42	40
Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	2

Из графика видно, что пиковым годом для всех анализируемых технологий стал 2018 год. В 2018 году все технологии достигли максимума по количеству публикаций, а за период 2019–2022 гг. либо не достигали того же показателя, либо достигали его, но не превзошли. Публикационная активность за период 2012–2017 гг. не показывает каких-либо определенных тенденций. Данный период характеризуется непредсказуемыми периодами роста или упадка. Ни по одной технологии за период 2012–2017 гг. не наблюдается равномерного роста, позволяющего определить тренды и темпы развития. За период 2019–2022 гг. стабильный темп роста можно выделить только у

технологии «Комплектующие», остальные технологии также демонстрируют неопределённую динамику развития.

1.4 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка телематических транспортных и информационных систем

1.4.1 Международные правила и стандарты

В июне 2022 года на 187 сессии Всемирного форума по гармонизации правил в отношении транспортных средств (WP.29) принята поправка к Правилам ООН №157 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении автоматизированных систем удержания полосы движения» [28], в соответствии с которой среди прочих положений предусмотрено увеличение максимально допустимой скорости для автоматизированной системы вождения для легковых автомобилей и автомобилей малой грузоподъемности с 60 км/ч до 130 км/ч на автомагистралях, а также автоматическое изменение полосы движения.

Поправка предусматривает обязанность автоматизированной системы вождения соблюдать местные правила дорожного движения. Также поправка включает положения, предусматривающие плавное вождение и ограничение пробок на дорогах. Система хранения данных для автоматизированного вождения, своего рода «черный ящик», который записывает, среди прочего, информацию о том, когда автоматизированная система вождения активируется, также потребуется для регистрации смены полосы движения, инициированной системой.

Новая поправка к правилам ООН №157, принятая на 187 сессии WP.29, вступит в силу в январе 2023 года для тех договаривающихся сторон, которые решат ее применить.

В 2022 году ISO (Международная организация по стандартизации) официально выпустила первый международный стандарт в области сценариев тестирования автономного вождения ISO 34501:2022 Дорожные транспортные средства – Тестовые сценарии для автоматизированных систем вождения – Словарь [29].

В документе определяются термины в контексте тестовых сценариев для автоматизированных систем вождения (ADS). Документ применим к ADS уровня 3 и выше, определенных в ISO/SAE PAS 22736 [30].

Автоматизированные системы вождения сочетают в себе различные датчики для восприятия их окружения, такие как камеры, радары, лидары, гидролокаторы, приемники GNSS, HD-карты, одометры и инерциальные измерительные устройства. Усовершенствованные ADS интерпретируют сенсорную информацию для определения подходящих путей навигации, а также препятствий и соответствующих указателей и автоматически управляют транспортным средством. Чтобы обеспечить ходовые качества ADS используются методы моделирования и испытания в реальных условиях. При этом приоритетом является безопасность. Перед выпуском для широкой публики система тестируется для многих сценариев из разных источников, не ограничиваясь естественными дорожными ситуациями и известными крайними случаями.

Сценарные методы испытаний для ADS в основном состоят из четырех аспектов: сценариев испытаний, процедур, оборудования и критериев, с помощью которых можно оценить работу ADS. Среди этих аспектов разработка тестовых сценариев является наиболее фундаментальной, поскольку их целостность и репрезентативность имеют решающее значение для оценки производительности ADS. Сценарии испытаний служат основой для разработки соответствующих процедур, оборудования и критериев.

Универсальный словарь обеспечит представление основных идей и прояснение взаимосвязей и концепций, обычно используемых в сценариях.

Словарь может быть использован для облегчения взаимопонимания, общения и развития процесса проектирования на основе сценариев.

Также ISO опубликовала проект стандарта ISO/DIS 34504 Дорожные транспортные средства. Сценарии испытаний автоматизированных систем вождения. Категоризация сценариев [31].

Цель этого стандарта – предложить способ классификации сценариев.

Этот стандарт определяет подход к категоризации сценариев путем предоставления тегов, несущих информацию о сценариях.

Стандарт также будет применим к автоматизированной системе вождения (ADS) от SAE уровня 3 до SAE уровня 5.

1.4.2 Подключенные транспортные средства

1.4.2.1 Европа

Евросоюз сделал еще один существенный шаг вперед в области регулирования и сертифицирования высокотехнологичных транспортных средств, в том числе полностью автономных транспортных средств.

6 июля 2022 года на территории Евросоюза (ЕС) вступил в силу Регламент (ЕС) 2019/2144 о требованиях к одобрению типа автомобилей и их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов, предназначенных для таких транспортных средств, в отношении их общей безопасности и защиты пассажиров и уязвимых участников дорожного движения [32].

Регламент направлен на значительное снижение смертности и серьезных травм на дорогах Евросоюза (ЕС) за счет внедрения передовых технологий безопасности в качестве стандартного оборудования для транспортных средств. Наличие правовой базы ЕС для автоматизированных и полностью автоматизированных транспортных средств также будет способствовать

повышению конкурентоспособности производителей автомобилей из ЕС на мировом рынке.

Регламент обновляет требования ЕС к безопасности транспортных средств, в том числе требования, которые касаются конкретных проблем уязвимых участников дорожного движения, таких как пешеходы и велосипедисты.

Все новые транспортные средства должны быть оснащены следующими средствами безопасности:

- интеллектуальной системой контроля за скоростью;
- интерфейс, позволяющий установить блокировку алкоголя (алкотестер);
- системы контроля внимания водителя;
- сигналы аварийной остановки;
- системы обнаружения заднего хода;
- регистраторы данных о событиях;
- точный контроль давления в шинах.

Автомобили и микроавтобусы должны быть оборудованы дополнительными средствами безопасности, включая:

- передовые системы экстренного торможения, способные обнаруживать автомобили и уязвимых участников дорожного движения перед ними;
- системы аварийного удержания полосы движения;
- увеличенные зоны защиты от ударов головой, способные смягчить травмы при столкновениях с уязвимыми участниками дорожного движения.

Автобусы и грузовые автомобили, помимо соответствия общим требованиям и оснащения существующими системами (такими как система предупреждения о выходе из полосы движения и передовые системы экстренного торможения), также должны:

- быть оснащены передовыми системами, способными обнаруживать пешеходов и велосипедистов, находящихся рядом с транспортным средством, предупреждать водителей об их присутствии и избегать столкновений с этими уязвимыми участниками дорожного движения;
- быть сконструированы таким образом, чтобы уменьшить слепые зоны спереди и сбоку от водителя.

Регламент позволяет Европейской комиссии принимать конкретные имплементационные акты, касающиеся безопасности водородных и автоматизированных транспортных средств, в свете будущих технических разработок.

Статья 11 Регламента предусматривает, что для автоматизированных и полностью автономных транспортных средств помимо уже введенных технических требований к автоматизированным автомобилям должны быть приняты отдельные имплементационные акты с техническими спецификациями, в отношении:

- системы, заменяющей управление транспортным средством водителем, включая сигнализацию, рулевое управление, ускорение и торможение;
- системы предоставления транспортному средству информации в режиме реального времени о состоянии транспортного средства и окружающей местности;
- системы контроля состояния водителей (не применяется для полностью автономных автомобилей);
- регистратора данных о событиях для автоматизированных транспортных средств, а также гармонизированный формат для обмена данными, например, для мультибрендового автопарка;
- системы для предоставления информации о безопасности другим участникам дорожного движения.

Этим же летом Еврокомиссия приняла первый имплементационный акт с техническими спецификациями для одобрения типа автоматизированной системы вождения полностью автоматизированных транспортных средств. Им стал Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2022/1426 от 5 августа 2022 года, устанавливающий правила применения Регламента (ЕС) 2019/2144 Европейского парламента и Совета в отношении единых процедур и технических спецификаций для одобрения типа автоматизированных система вождения полностью автоматизированных транспортных средств [33].

Новые правила, регламентируют одобрение типа полностью автоматизированных транспортных средств категорий М и N в отношении их автоматизированной системы вождения для следующих случаев использования:

а) Полностью автоматизированные транспортные средства, в том числе двухрежимные транспортные средства, спроектированные и сконструированные для перевозки пассажиров или перевозки грузов на заранее определенной территории;

б) «Хаб-к-хабу»: полностью автоматизированные транспортные средства, в том числе двухрежимные транспортные средства, спроектированные и сконструированные для перевозки пассажиров или перевозки грузов по заранее определенному маршруту с фиксированными начальным и конечным пунктами поездки;

в) «Автоматизированная парковка с парковщиком»: двухрежимные автомобили с полностью автоматическим режимом вождения для парковки на заранее определенных стоянках. Система может использовать или не использовать внешнюю инфраструктуру (например, маркеры локализации, датчики восприятия и т. д.) парковки для выполнения задачи динамического вождения.

На следующем этапе Еврокомиссия продолжит работу по разработке и принятию к июлю 2024 года необходимых требований для одобрения в

Евросоюзе всего типа полностью автоматизированных транспортных средств, выпускаемых неограниченными сериями.

Следует отметить, что ведущую роль на европейском пространстве в продвижении регулирования и сертификации функций автономного вождения играет Германия.

Летом 2017 года в Германии вступил в силу первый в своем роде Закон об автоматизированном вождении (Восьмой закон, вносящий изменения в Закон о дорожном движении Германии). Ключевыми элементами этого закона являются измененные права и обязанности водителей на этапе автоматизированного вождения. Закон разрешает при соблюдении определенных условий автоматизированным системам (уровень 3) выполнять задачу вождения. При этом водитель по-прежнему необходим, но при нахождении автомобиля в автоматическом режиме, он может отвлекать внимание от дорожной обстановки и управления транспортным средством.

Следующим шагом стал вступивший в силу летом 2021 года так называемый Закона об автономном вождении (очередные изменения в Закон о дорожном движении Германии) [34, 35].

Прежде всего закон устанавливает правовую основу для разрешения и реализации автономного вождения четвертого уровня в специально отведенных местах. Правила в большей мере применимы к общественному и коммерческому транспорту. Возможные области применения – челночный трафик от одного фиксированного пункта назначения к другому или трафик между двумя распределительными центрами.

Согласно закону, установленная зона эксплуатации означает специально определенную территорию дороги общего пользования, где может эксплуатироваться транспортное средство с функцией автономного вождения.

Автомобиль с функцией автономного вождения определен в законе как автомобиль, который может самостоятельно выполнять обязанности водителя в установленном рабочем диапазоне без лица, управляющего транспортным

средством, и имеет техническое оснащение в соответствии с установленными требованиями.

Законом вводится новая категория участников дорожного движения «технический контролер» – физическое лицо, которое может отключить транспортное средство с автономной функцией вождения во время эксплуатации и разрешить определенные маневры вождения в сложных ситуациях.

Такой подход больше ориентирован на дистанционное управление, чем на автоматизированные процессы. Следовательно, закон требует обеспечения стабильной связи между автономными транспортными средствами и техническим контролером, которая позволяла бы осуществлять качественный технический надзор за автомобилем. Соответственно распределена ответственность между владельцем и производителем автомобиля: первый отвечает за обеспечение выполнения задач технического надзора, регулярные обновления программного обеспечения и техническое обслуживание автомобиля, а второй - за оценку рисков и кибербезопасность, в том числе за обнаружение манипуляций и хакерских атак, а также за обеспечение обучения лиц, участвующих в эксплуатации автомобиля с автономными функциями вождения.

Еще одним нововведением закона является юридический термин «состояние минимизации риска» – состояние, в котором автомобиль с функцией автономного вождения по собственной инициативе или по инициативе технического контролера останавливается в максимально безопасном месте и включает аварийную сигнализацию, чтобы обеспечить максимальную безопасность для пассажиров транспортного средства, других участников дорожного движения и третьих лиц при должном внимании к дорожной ситуации.

Состояние минимизации риска описывает маневр, который позволяет автомобилю безопасно остановиться в случае необходимости для защиты

жизни и здоровья пассажиров и других лиц и играет важную роль в предотвращении несчастных случаев.

Согласно закону, автомобили с функцией автономного вождения должны иметь техническое оборудование, способное самостоятельно привести автомобиль в состояние минимизации риска в случае, если продолжение движения возможно только при нарушении правил дорожного движения.

Кроме того, закон детализирует общие этические требования к автономному вождению, такие как наличие системы предотвращения и смягчения последствий несчастных случаев, которая:

- в случае неизбежного альтернативного вреда различным законным интересам учитывает важность законных интересов, при этом защита человеческой жизни имеет наивысший приоритет;
- в случае неизбежного альтернативного риска для жизни человека не учитывает личные характеристики.

Существенный раздел закона посвящен регулированию обмена данными. Отношения между владельцем, техническим контролером и производителем, а также постоянная связь между техническим руководителем и устройством предполагает хранение огромного объема данных в виде черного ящика, а также обмен данными. Запрашивать определенные данные об автомобиле в установленных случаях, в том числе в целях выявления недостатков и улучшения возможностей автономных транспортных средств, могут различные компетентные органы Германии.

Завершающим этапом формирования нормативной основы для эксплуатации автономных транспортных средств 4 уровня на территории Германии стало принятие летом 2022 года Постановления об одобрении и эксплуатации транспортных средств с функцией автономного вождения в определенных зонах эксплуатации [36].

Постановление регулирует порядок выдачи:

- одобрений типа транспортных средств с полностью автономной функцией вождения (уровень 4);
- разрешений на последующую активацию функций автоматического или автономного вождения, установленных в автомобиле (так называемых «спящих функций»);
- разрешений на использование определенной зоны эксплуатации;
- разрешений на испытания транспортных средств на дорогах общего пользования для разработки функций автоматизированного и автономного вождения.

Также постановлением установлены требования к производителям, владельцам и техническим контролерам автотранспортных средств с автономными функциями вождения.

В соответствии с постановлением органом, полномочным на выдачу одобрений типа транспортных средств с полностью автономной функцией вождения (уровень 4) [37], а также на выдачу разрешений на испытания функций автоматизированного и автономного вождения [38], является Федеральное управление автотранспортных средств Германии (КВА).

КВА также является органом, выдающим разрешения на последующую активацию функций автоматического или автономного вождения автомобиля.

В соответствии с Законом о дорожном движении Германии и рассматриваемым постановлением транспортное средство может быть одобрено и зарегистрировано при наличии установленной автоматизированной или автономной функции вождения, которая не описана в применимых международных правилах, если при деактивации этой функции соблюдаются требования к одобрению системы вождения (так называемые «спящие» функции).

Активация такой автоматизированной или автономной функции вождения может иметь место только на основании выданного специального разрешения КВА. Это разрешение может быть предоставлено только в том случае, если функция вождения может быть одобрена в соответствии с национальными правилами одобрения. Для этого КВА разрабатывает и публикует технические требования, которые необходимо соблюдать для активации «спящих» функций.

17 октября 2022 года КВА опубликовало первые такие Технические требования для функции автономного вождения «Automated Valet Parking» (AVP) [39]. AVP – первая в мире функция автономной парковки, которая позволяет парковать автомобиль на парковках без водителя.

Технические требования применяются к автомобилям, способным выполнять парковку и маневрирование без водителя (уровень 4). Операции парковки и маневрирования могут выполняться на публичных парковочных площадках, определенных производителем, отделенных от остального дорожного движения строительными или другими сооружениями, к которым транспортные средства могут подъезжать и выезжать только через отдельные подъездные пути и съезды.

30 ноября 2022 года КВА выдало первое разрешение на использование системы автономной парковки производителю Mercedes-Benz [40].

Приняв Закон об автономном вождении и подзаконные акты к нему, Германия стала первой страной в мире, создавшей нормативную базу для автономных беспилотных транспортных средств.

В то время, как Германия уже сформировала нормативную основу для эксплуатации автономных транспортных средств на дорогах общего пользования (с установлением зоны эксплуатации), Великобритания летом 2022 года только представила свой План по развертыванию беспилотных транспортных средств «Подключенная и автоматизированная мобильность 2025: реализация преимуществ беспилотных транспортных средств» [41].

В этом документе описывается подход правительства к поддержке безопасного использования самоуправляемых транспортных средств для получения социальных и экономических выгод. Он также определяет структуру новой законодательной базы для внедрения безопасных самоуправляемых дорожных транспортных средств.

Комиссии по законодательству определили, что необходимо принять новое первичное законодательство для обеспечения безопасного и ответственного использования самоуправляемых транспортных средств. Предполагается, что положения об использовании самоуправляемых транспортных средств будут включены в транспортный законопроект, который будет представлен в парламент на сессии 2023 года.

В этом основном законе должны быть установлены новые субъекты права, а также предоставлены полномочия для новых процессов, таких как, выдача разрешений и эксплуатация самоуправляемых транспортных средств.

Новыми субъектами права должны стать:

- уполномоченная организация по самоуправлению (ASDE);
- ответственный пользователь (UIC);
- оператор при использовании транспортных средств без ответственного пользователя (оператор NUIC).

UIC – это водитель-человек на водительском месте, который должен брать на себя управление транспортным средством с автономными функциями вождения в случае, когда система этого потребовала.

Например, транспортное средство может самостоятельно передвигаться по основным дорогам и в ограниченных погодных условиях: если транспортное средство собирается свернуть на второстепенную дорогу или погода ухудшится, оно выдаст требование о переходе, чтобы водитель-человек мог перенять управление. Предполагается введение следующей юридической конструкции: когда транспортное средство управляет само, UIC

не несет ответственности за поведение транспортного средства. Однако UIC по-прежнему будет нести ответственность за другие юридические требования, такие как страхование транспортного средства, погрузка и пригодность к эксплуатации на дороге.

Предполагается, что ответственность за поведение транспортного средства, когда оно управляет самостоятельно, будет переходить к его ASDE. Если самоуправляемое транспортное средство нарушает правила дорожного движения во время самостоятельного движения, например, выезжая на автобусную полосу, люди, находящиеся в нем, ответственности нести не будут, вместо этого ответственность будет нести ASDE, и на него могут быть наложены санкции регулирующих органов.

ASDE, скорее всего, будет производителем транспортных средств или разработчиком программного обеспечения, или партнерством между ними.

В случае, когда функции самостоятельного вождения позволяют управлять автомобилем в течение всей поездки, присутствие UIC в автомобиле не нужно. Любой человек в таком транспортном средстве будет просто пассажиром. Ответственность за поведение этих транспортных средств на дороге будет также лежать на ASDE.

Однако таким транспортным средствам потребуется лицензированный оператор – «оператор NUIC», который будет отвечать за надзор за эксплуатацией транспортного средства в целом и брать на себя обязанности, связанные с нединамичным вождением, такие как обеспечение надлежащей страховки транспортного средства, которые в противном случае остались бы за пользователем.

После принятия первичного законодательства планируется разработка и принятие вторичного законодательства: подзаконных актов, в которых будут подробно изложены требования и процессы новой законодательной базы.

Центр по защите данных и инновациям Великобритании (CDEI) летом 2022 года опубликовал отчет «Ответственные инновации в самоуправляемых

транспортных средствах» [42]. Отчет должен послужить основой для разработки новой системы безопасности для самоуправляемых транспортных средств. В отчете предлагаются подробные рекомендации о том, какими функциями и возможностями должна обладать новая система безопасности для самоуправляемых транспортных средств, и как управлять взаимозависимостями между различными частями регулирующей экосистемы.

Рекомендации CDEI в этом отчете напрямую поддерживают правительственную программу «Подключенная и автоматизированная мобильность 2025: реализация преимуществ самоуправляемых транспортных средств в Великобритании» – дорожную карту, которая предусматривает разработку новой законодательной базы для укрепления доверия к самоуправляемым транспортным средствам при одновременном обеспечении инноваций.

1.4.2.2 Северная Америка

30 марта 2022 года Национальное агентство безопасности дорожного движения США (NHTSA), основываясь на предыдущем опыте мониторинга и обеспечения общественной безопасности на дорогах, связанном с эксплуатацией высокотехнологичных транспортных средств, опубликовало первое в своем роде окончательное правило, обновляющее требования безопасности для пассажиров в транспортных средствах, которые не имеют традиционного ручного управления, связанного с человеком-водителем – Защита пассажиров для автомобилей с автоматизированной системой вождения (ADS) [43].

Окончательное правило, вносящее изменения в Федеральные стандарты безопасности транспортных средств США (FMVSS) серии 200 (ударопрочность), касающиеся терминов и других положений, в целях учета нетрадиционного дизайна интерьера, который, как ожидается, будет присутствовать в некоторых транспортных средствах, оборудованных ADS,

было предложено принять по результатам общественных обсуждений, которые проводились агентством с 30 марта 2020 г. Примером такого нетрадиционного дизайна могут быть интерьеры, в которых отсутствует оборудование для ручного управления автомобилем.

Правило прежде всего вносит изменения в терминологию, которая была разработана для традиционных транспортных средств. Не имеет смысла использовать такие термины, как «место водителя» или «руль» для автономных автомобилей, которые не имеют таких функций. Поэтому существующая терминология была адаптирована для случаев производства автомобилей с ADS, у которых отсутствуют традиционные рулевые органы управления.

Однако, при этом производители беспилотных автомобилей при изменении традиционного дизайна салона обязаны обеспечивать такой же уровень безопасности пассажиров, как и в обычных автомобилях. Исключение сделано для беспилотных автомобилей, разрабатываемых только для доставки товаров и вообще не имеющих мест для сидения пассажиров и водителя. К таким транспортным средствам не будут применяться стандарты серии 200 (ударопрочность), касающиеся защиты пассажиров, в связи с отсутствием объекта такой защиты.

Кроме того, согласно новому правилу, в беспилотном автомобиле без ручного рулевого управления детям запрещено занимать место, которое традиционно считается водительским. Это связано с тем, что оно не приспособлено для их защиты в случае аварии.

В настоящее время серийных автомобилей с полным автопилотом в мире нет. США стали первой страной, где подготовились к их появлению и заранее решили допустить использование машин, где водителя нет в принципе.

1.4.2.3 Азиатско-Тихоокеанский регион

1 августа 2022 года в китайском мегаполисе Шэньчжэнь вступили в силу «Правила управления интеллектуальными подключенными транспортными средствами в Особой экономической зоне Шэньчжэня» [44]. Это первое национальное постановление об управлении интеллектуальными подключенными транспортными средствами, в котором содержатся конкретные положения об определении автономного вождения интеллектуальных подключенных транспортных средств, правилах доступа на рынок, праве проезда и определении прав и обязанностей.

Правила применяются к соответствующим видам деятельности, таким как дорожные испытания и демонстрационное применение, сертификация и регистрация, а также администрирование эксплуатации интеллектуальных подключенных транспортных средств на территории Особой экономической зоны Шэньчжэня.

К дорожным испытаниям относится деятельность по тестированию функций автономного вождения интеллектуальных подключенных транспортных средств на определенных участках дороги.

Демонстрационное применение – деятельность по эксплуатации интеллектуальных подключенных транспортных средств, перевозящих людей и грузы, в экспериментальном режиме на определенных участках дороги.

Согласно правилам, «интеллектуальное подключенное транспортное средство» – автомобиль, который может управляться автономной системой вождения вместо человека.

В Правилах выделено три типа автономного вождения:

- 1) Условное автономное вождение – система автономного вождения может выполнять задачи динамического вождения в заданных условиях эксплуатации, при запросе системы автономного вождения водитель должен немедленно принять управление транспортным средством.

2) Высокоавтономное вождение – система автономного вождения может выполнять все задачи динамического вождения в заданных условиях эксплуатации, при запросе системы автономного вождения на выполнение задач динамического вождения в определенных условиях водитель должен отреагировать на запрос и немедленно принять управление транспортным средством.

3) Полностью автономное вождение – система автономного вождения может выполнять все задачи динамического вождения в дорожных условиях, которые может выполнить водитель, без ручного управления.

Полностью автономные интеллектуальные подключенные транспортные средства могут не иметь ручного режима вождения и соответствующих устройств, а также могут эксплуатироваться без водителя. Однако полностью автономные интеллектуальные подключенные транспортные средства без водителей могут передвигаться только в зонах и на участках, определенных отделом организации дорожного движения муниципального органа общественной безопасности.

Интеллектуальные подключенные транспортные средства после проведения соответствующего аудита и сертификационных испытаний включаются в Национальный каталог автомобильной продукции или каталог продуктов Интеллектуальные подключенные автомобили Шэньчжэня и после этого могут поступать в продажу; эксплуатация на дорогах таких транспортных средств разрешается после их регистрации в органе безопасности дорожного движения, при этом заниматься коммерческими перевозками можно только с разрешения департамента транспорта.

Интеллектуальные подключенные транспортные средства, продаваемые в Шэньчжэне, должны иметь возможность подключать бортовое оборудование к правительственным регулирующим платформам и загружать данные, связанные с эксплуатационной безопасностью, в соответствии с нормативными требованиями. При продаже таких автомобилей их бортовое

оборудование должно быть подключено к платформе государственного надзора, а данные, связанные с эксплуатационной безопасностью, должны быть загружены в соответствии с требованиями надзора.

Бортовое оборудование интеллектуального подключенного транспортного средства должно записывать и сохранять местоположение, рабочее состояние, режим движения, внутреннее и внешнее видеонаблюдение и другие данные транспортного средства не менее чем за девяносто секунд до аварии или отказа, а также поддерживать непрерывность и целостность данных.

Интеллектуальные подключенные транспортные средства должны иметь внешнюю световую индикацию для автоматического режима вождения, чтобы выдавать очевидные предупреждения о безопасности другим транспортным средствам и пешеходам на дороге.

Вопросы ответственности в связи с эксплуатацией подключенных транспортных средств распределены в Правилах следующим образом:

В случае присутствия в салоне водителя ответственность за последствия ДТП по-прежнему ложится на него.

Если транспортное средство передвигалось в полностью беспилотном режиме и в салоне не было человека, способного им управлять, то ответственность переносится на собственника транспортного средства.

Если будет доказано, что причиной происшествия стал дефект программного обеспечения, то отвечать за последствия будет производитель автомобиля или разработчик ПО.

Муниципальный департамент транспорта должен создать совместный рабочий механизм с муниципальным департаментом промышленности и информационных технологий и департаментом организации дорожного движения муниципального органа общественной безопасности для разработки конкретных мер по дорожным испытаниям и демонстрационным

применениям в Шэньчжэне в соответствии с Правилами, другими национальными законами и организовать их реализацию.

На фоне успехов Шэньчжэня в августе 2022 года Министерство транспорта Китая в целях общественного обсуждения опубликовало проект правил «Руководство по обеспечению безопасности на транспорте для автономных транспортных средств (пробная версия)» [45].

Основные положения руководства сводятся к следующему.

Автономные транспортные средства, участвующие в транспортных операциях, должны иметь страховку ответственности за безопасность производства и страховку гражданской ответственности владельцев транспортных средств со страховой суммой не менее 5 млн юаней.

Автономные транспортные средства, осуществляющие транспортные операции, должны управляться удаленными водителями или ответственными за безопасность. Водители и сотрудники службы безопасности должны пройти обучение и аттестацию, организуемые транспортным оператором, освоить инструкции по использованию автономных транспортных средств, быть ознакомленными с рисками маршрутов движения беспилотных транспортных средств и правилами действий в чрезвычайных ситуациях.

План обеспечения безопасности перевозок должен разрабатываться с учетом того, что маршруты движения беспилотных автомобилей должны проходить вдали от школ, больниц, крупных супермаркетов и других мест массового скопления людей. В плохие погодные условия, такие как дождь, снег и мороз, использование автономных транспортных средств запрещается.

Автономные транспортные средства, задействованные в транспортных операциях, должны иметь функции регистрации, хранения и передачи состояния эксплуатации транспортных средств, а также своевременно передавать соответствующую информацию транспортным операторам и местным транспортным органам. В случае аварии должна быть обеспечена автоматическая запись и сохранение информации об автомобиле за период не

менее чем за 90 секунд до аварии и не менее чем за 30 секунд после аварии. Информация об автомобиле должна включать в себя, как минимум: основную информацию о транспортном средстве, изменения режима управления, полученные команды дистанционного управления, рабочее состояние, взаимодействие человека с компьютером и изображения внутри и снаружи транспортного средства.

В сентябре 2022 года Министерство промышленности и информационных технологий Китая также представило на общественное обсуждение «Руководство по созданию национальной системы стандартов интернета транспортных средств (Интеллектуальные подключенные транспортные средства) (издание 2022 года)» [46].

Планируется поэтапно создать систему стандартов интеллектуальных подключенных транспортных средств, адаптированную к национальным условиям Китая и соответствующую международным стандартам, исходя из современного уровня развития технологий интеллектуальных подключенных транспортных средств, промышленных потребностей и будущих тенденций развития.

Также как и Германия Япония уже готова к нормативному внедрению автономных транспортных средств 4 уровня SAE на дорогах общего пользования с соблюдением определенных условий эксплуатации.

В апреле 2020 года в Японии вступили в силу поправки в Закон о дорожном движении и Закон об автотранспортных средствах, в соответствии с которыми на дорогах общего пользования Японии стала возможна эксплуатация автомобилей с автоматическим управлением уровня 3 SAE [47].

В 2022 году в Японии были приняты очередные поправки в Закон о дорожном движении [48], которые должны вступить в силу 1 апреля 2023 года, и которые устанавливают правовой режим для использования автономных транспортных средств 4 уровня SAE.

Поправки предусматривают автоматизированное вождение уровня 4, которое, как предполагается, сначала в основном будет использоваться для автобусов, работающих в беспилотном режиме на определенных маршрутах в безлюдных районах. Впоследствии планируется распространение практики на частные автомобили и грузовики на автомагистралях.

Пересмотренный Закон о дорожном движении Японии [49] устанавливает разрешительную систему для эксплуатации автотранспортных средств с использованием оборудования для автоматического управления, отвечающего определенным критериям, в отсутствие водителя. Автоматическое вождение четвертого уровня без водителя обозначено в законе как «определенная автоматическая операция».

Для выполнения определенных автоматических операций необходимо получить разрешение Комиссии по общественной безопасности, под юрисдикцией которой находится территория, на которой будет проходить маршрут автономных перевозок.

Лица, желающие получить разрешение, должны представить в Комиссию по общественной безопасности план определенной автоматической операции, в котором описывается метод реализации операции, маршрут, тип транспортного средства, его система автономного вождения и другие данные в соответствии с законом.

Утвержденный план определенной автоматической операции является основным документом, в соответствии с которым осуществляются автономные перевозки.

Оператор определенной автоматической операции (лицо, получившее разрешение) должен иметь оборудованную диспетчерскую для дистанционного мониторинга, а также назначить лицо (конкретного контролера автоматической операции) для проведения дистанционного мониторинга (за исключением случаев, когда конкретный контролер автоматической операции находится на борту).

Оператор определенной автоматической операции обязан проводить обучение для контролеров автоматических операций и иных лиц, обеспечивающих автономное вождение.

Закон описывает меры, которые необходимо предпринять в случае, если автоматизированные системы вождения не могут справиться с ситуацией, а также в случае дорожно-транспортного происшествия.

Автоматизированная система вождения должна быть оснащена функцией немедленной автоматической остановки транспортного средства безопасным способом.

Также закон устанавливает основания для аннулирования и приостановления разрешения на совершение определенных автоматических операций и административные наказания за нарушение требований эксплуатации автономных автомобилей.

Юридические аспекты обеспечения безопасности дорожного движения при эксплуатации автономного транспорта активно обсуждались в 2022 году и в Австралии.

20 июля 2022 года Национальная транспортная комиссия Австралии (NTC) представила для общественного обсуждения проект программы «Обеспечение безопасности автоматизированных транспортных средств на дорогах» [50].

Задачей общественного обсуждения является сбор предложений профессионального и бизнес-сообществ в целях выработки последовательной политики в области обеспечения безопасности дорожного движения в отношении автономного транспорта.

Нормативная деятельность в дорожном секторе является частью более широкой программы реформ, направленных на создание комплексного регулирования для поддержки безопасного коммерческого развертывания и

эксплуатации автоматизированных транспортных средств на всех уровнях автоматизации.

Инициатива направлена на формирование основных принципов реформирования правового регулирования, обеспечение гибкости с учетом будущих технологических изменений, а также определение порядка деятельности правоохранительных органов. Документ призван стимулировать дискуссию о том, достаточны ли нынешние полномочия для сотрудников полиции для взаимодействия с автоматизированными транспортными средствами и реагирования на угрозы безопасности дорожного движения.

Для обсуждения представлены практические аспекты взаимодействия с автоматизированными транспортными средствами. Там, где имеются пробелы правового регулирования, в документе рассматриваются варианты их устранения.

В документе, в числе прочих, рассматривается вопрос о том, как сотрудники правоохранительных органов смогут сообщать автоматизированным транспортным средствам информацию о необходимости совершения определенного маневра, например о требовании прижаться к обочине дороги. В качестве инструмента предлагается использовать автоматизированные системы вождения (ADS). Разработчикам систем предлагается развивать функционал систем в одном из двух направлений: в части развития возможностей взаимодействия с представителями правоохранительных органов, либо в части реализации возможности выполнения определенных команд. Также предлагается регламентировать процедуру удаленного отключения ADS, а также соответствующих процессов после его отключения для потенциальных сценариев, когда требуется убрать транспортное средство с дороги.

Рассматривается вопрос о необходимости предоставления сотрудникам правоохранительных органов доступа к данным для реагирования на угрозы безопасности дорожного движения, возникающие при эксплуатации

высокоавтоматизированных транспортных средств. Это включает в себя своевременный доступ к данным транспортных средств для расследования аварий и формирования отчетности, а также при фиксации и пресечении нарушений правил дорожного движения.

В документе описан ряд требований к поставщикам базового оборудования в отношении функций постоянной записи данных и совместного использования. Предлагается передать новые полномочия по сбору данных и предоставлению к ним доступа региональным властям. Также затронуты вопросы взаимодействия между представителями правоохранительных органов и сервисными регуляторами, уполномоченными органами, а также владельцами автоматизированных транспортных средств.

Дополнительно к обсуждению представлен вопрос использования представителями правоохранительных органов альтернативных источников данных о транспортном средстве, таких как визуальные индикаторы, сенсоры, встроенные камеры и информация от пассажиров транспортных средств, а также вопросы хранения таких данных. Одновременно поднята проблема применимости таких данных при использовании в качестве доказательств в судебных спорах, при рассмотрении страховых случаев, а также юридический вес и корректность таких данных при возникновении противоречий с данными городских систем фиксации трафика или показаниями свидетелей, равно как и потенциальная проблема нехватки квалифицированных кадров, способных подобные данные извлекать и придавать им необходимую процессуальную форму.

1.4.2.4 Россия и ЕАЭС

В 2022 году в России установлено сразу три экспериментально-правовых режима (ЭПР) в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 №309 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств» [51] предусматривается испытание автомобилей двух категорий: с водителем-испытателем в салоне на месте водителя или переднем пассажирском сиденье и без водителя в салоне при удаленных маршрутизации и диспетчеризации со стороны оператора.

Использование машин с водителем-испытателем разрешено в г. Москве, г. Иннополисе в Республике Татарстан и на федеральной территории «Сириус».

Испытания без водителя-испытателя разрешены на территориях г. Иннополис и центра «Сколково».

Субъектом экспериментального правового режима является ООО «Яндекс.Испытания», но возможно присоединение и других участников.

Постановление №309 было принято в целях продления экспериментального режима, установленного Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.11.2018 №1415 «О проведении эксперимента по опытной эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств» [52], действие которого истекло в 2022 году.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2022 №1849 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств в отношении реализации инициативы «Беспилотные логистические коридоры» на автомобильной дороге общего пользования федерального значения М-11 «Нева» [53] предусматривается испытание автомобилей двух категорий:

– высокоавтоматизированное транспортное средство 1 категории, осуществляющее движение с водителем-испытателем, находящимся на месте водителя;

– высокоавтоматизированное транспортное средство 2 категории, осуществляющее движение с инженером-испытателем в салоне, не выполняющим функции водителя (в том числе водителя-испытателя), при удаленной маршрутизации и диспетчеризации со стороны диспетчера высокоавтоматизированного транспортного средства.

ЭПР устанавливается на автомобильной дороге М-11 «Нева», а также на территории объектов дорожного сервиса автомобильной дороги М-11 «Нева», определенных оператором инфраструктуры и специально предназначенных для обслуживания высокоавтоматизированных транспортных средств, расположенных на территориях г. Москвы, г. Санкт-Петербурга, Московской, Тверской, Новгородской и Ленинградской областей.

Субъектами ЭПР являются:

а) оператор инфраструктуры – Государственная компания «Российские автомобильные дороги» (ОГРН 1097799013652);

б) производители высокоавтоматизированных транспортных средств: ПАО «КАМАЗ» (ОГРН 1021602013971); ООО «Научно-производственное объединение «СтарЛайн» (ОГРН 1107847351347);

в) операторы беспилотных грузовых перевозок, владельцы высокоавтоматизированных транспортных средств: ООО «Глобалтрак Лоджистик» (ОГРН 1137746414420); ООО «Агро-авто» (ОГРН 1027700302013); ООО «Научно-производственное объединение «СтарЛайн» (ОГРН 1107847351347); ООО «Сельта» (ОГРН 1022301614873).

«Введение экспериментально-правового режима на трассе М-11 «Нева» позволит на практике, в условиях естественной транспортной среды, апробировать коммерческое использование технологии беспилотных грузовиков, а также уточнить нюансы правового регулирования. Новелла

эксперимента – использование инфраструктуры «умной дороги» для более эффективного управления транспортным средством в автоматизированном режиме. По итогам эксперимента нормативно-правовые наработки будут положены в основу изменений действующего законодательства», – отметил Директор Департамента развития цифровой экономики Минэкономразвития России Анатолий Дюбанов [54].

Постановлением Правительства РФ от 29.12.2022 №2495 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных транспортных средств на территориях отдельных субъектов Российской Федерации» [55] также как и Постановлением №309 предусматривается испытание автомобилей двух категорий: с водителем-испытателем в салоне на месте водителя или переднем пассажирском сиденье и без водителя в салоне при удаленных маршрутизации и диспетчеризации со стороны оператора.

ЭПР устанавливается на территориях Республики Башкортостан, Республики Бурятия, Республики Крым, Республики Татарстан, Чувашской Республики, Забайкальского, Краснодарского, Красноярского, Приморского и Хабаровского краев, Московской, Ленинградской, Амурской, Владимирской, Воронежской, Иркутской, Курганской, Липецкой, Мурманской, Нижегородской, Новгородской, Новосибирской, Омской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Свердловской, Смоленской, Тверской, Томской, Тульской, Тюменской, Челябинской областей, Кемеровской области - Кузбасса, гг. Москвы, Санкт-Петербурга, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Конкретные зоны эксплуатации экспериментальных транспортных средств на территориях субъектов Российской Федерации устанавливаются в порядке и с ограничениями, предусмотренными постановлением.

Субъектами ЭПР являются:

- ООО «Газпромнефть-Снабжение» (ОГРН 1035501014284);
- ООО «Сбер Автомотив Технологии» (ОГРН 1217700104160);
- ООО «НПО «СтарЛайн» (ОГРН 1107847351347);
- ООО «Яндекс.Испытания» (ОГРН 5177746092695);
- ООО «Бейстрек Рус» (ОГРН 1187746836089).

Присоединение новых субъектов ЭПР возможно в порядке, установленном постановлением.

Таким образом, в настоящее время на территории Российской Федерации действуют три экспериментально-правовых режима, позволяющих проводить испытания на дорогах общего пользования транспортных средств с автоматизированными и автономными функциями вождения уровня 3 и уровня 4 SAE.

Также в ноябре 2022 года Правительство Российской Федерации должно было внести на рассмотрение в Государственную Думу Российской Федерации законопроект «О высокоавтоматизированных и полностью автоматизированных транспортных средствах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», разрабатываемый в целях регулирования обращения и эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств.

Тем не менее, Распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.09.2022 №2538-р [56] сроки внесения законопроекта на рассмотрение в Государственную Думу Российской Федерации перенесены на февраль 2023 года, а из описания целей регулирования исключена эксплуатация полностью автоматизированных транспортных средств.

В январе 2022 года принят межгосударственный стандарт ГОСТ 34005-2022 «Автомобильные транспортные средства. Тахографы цифровые.

Технические требования и методы испытаний» [57], который введен в действие в качестве национального стандарта с 1 июня 2022 года.

Данный стандарт конкретизирует технические требования к тахографам, изложенные в Приказе Минтранса России от 28.10.2020 №440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» [58], и устанавливает методы их испытаний.

Новый ГОСТ, как и предыдущий, не распространяется на тахографы, установленные в транспортных средствах, предназначенных для международных перевозок.

В новом ГОСТе существенно расширен раздел «Термины и определения». Например, появились такие термины как «ежедневный отдых», «ежедневное управление» и, соответственно, установлена продолжительность периодов времени для режимов «управление», «перерыв на отдых от управления», «отдых».

Повышенное внимание уделено стандартам защиты информации, зарегистрированной в памяти блока тахографической информации и памяти карт тахографа. Это связано с поправками к Федеральному закону от 06.04.2011 №63-ФЗ «Об электронной подписи», введением машиночитаемой доверенности и осуществлением «периодической передачи тахографических документов и информации в некорректируемом виде» в автоматизированную информационную систему тахографического контроля (АИС ТК).

Введены режимы функционирования тахографов, прошедших процедуру активизации (п.4.4.2): рабочий режим (активируется картой водителя), режим контроля (активируется картой контролёра), режим установочных данных (активируется картой мастерской и картой предприятия), режим предприятия (активируется картой предприятия).

Определены требования к функциям блока тахографической информации в области обеспечения измерений, расчётов и регистрации данных в некорректируемом виде.

В связи с усовершенствованием функций защиты информации в картах тахографа ГОСТ даёт следующее определение в требованиях к картам тахографа: «Карты тахографа содержат микроконтроллер с программами для ЭВМ, обеспечивающий криптографические преобразования информации, формирование электронной подписи, взаимную аутентификацию карты тахографа и блока тахографической информации» (п. 4.6.1).

В новом ГОСТе существенно дополнен список событий, которые должны храниться в блоке тахографической информации (за последние 28 дней) и список условий регистрации событий (п. 4.7).

Дополнены и подробно описаны требования к тахографу (п. 4.16) при установке, настройке и активизации блока СКЗИ с применением квалифицированной электронной подписи. Также расширены требования к работе с данными, формируемыми блоком СКЗИ, и их передачи в АИС ТК через карту мастерской или напрямую с тахографа, если у него есть функция для осуществления периодической передачи тахографических документов и информации в АИС ТК (п. 4.16.2).

Введены дополнительные требования к тахографу с функциями аппаратуры спутниковой навигации (п. 4.18).

Определены новые форматы и протоколы выгрузки информации на внешние носители тахографом, не осуществляющим периодическую передачу тахографических документов и информации в АИС ТК.

Важным моментом является предоставление обновлённых графических изображений данных – пиктограмм, которые выводятся на дисплей тахографа, и их расшифровка.

Вслед за ГОСТом в сентябре 2022 года принят Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 01.09.2022 №343 «О внесении изменений в приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. №440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» [59], которым установлены технические требования к тахографам с функцией передачи данных (так называемым «онлайн-тахографам»).

Приказ вступает в силу 1 марта 2023 года. Приказ не ограничивает использование текущих моделей тахографов и не требует обязательной замены тахографов на онлайн-модели, а лишь прописывает возможность установки с 1 марта 2023 года тахографов нового типа.

Тахографы нового типа должны будут оснащаться связным модулем, обеспечивающим передачу информации, регистрируемой тахографами, в АИС ТК, датчиками ускорения, разъемом для подключения антенны для приема и передачи сигналов GSM/GPRS, слотом для SIM-карты.

Блок СКЗИ тахографа в составе бортового устройства с функцией передачи данных будет обеспечивать формирование электронных документов, включающих информацию о движении транспортного средства со скоростью, превышающей максимальную величину, установленную для данного транспортного средства, о несоблюдении времени управления транспортным средством и отдыха водителя транспортного средства либо о несоблюдении особенностей режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда водителей в части норм времени управления транспортным средством и времени отдыха.

Пока идет переход на новые устройства, согласно пояснениям к приказу, автоматические штрафы выписываться не будут.

В 2022 году в России принята серия национальных стандартов для автономных транспортных средств с искусственным интеллектом.

ГОСТ Р 70249-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения [60].

Стандарт устанавливает термины и определения в области систем искусственного интеллекта для управления движением высокоавтоматизированным транспортным средством (СИИАУД ВАТС). Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы по системам искусственного интеллекта на ВАТС, входящих в сферу действия работ по стандартизации и использующих результаты этих работ. Приведенный состав является возможным примером и может корректироваться разработчиком в конкретных реализациях систем

ГОСТ Р 70250-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Варианты использования и состав функциональных подсистем искусственного интеллекта [61].

Стандарт устанавливает минимальный, но не исчерпывающий, состав функциональных подсистем искусственного интеллекта, обеспечивающих безопасное и эффективное функционирование систем искусственного интеллекта (СИИ) на автомобильном транспорте в составе интеллектуальных транспортных систем, систем технического диагностирования и СИИ для автоматизированного управления движением (СИИАУД), а также общие требования к испытанию алгоритмов СИИАУД.

ГОСТ Р 70251-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания препятствий [62].

Стандарт распространяется на процессы испытания частных алгоритмов, реализованных с использованием методов искусственного интеллекта, подсистемы интерпретации входных данных о дорожной обстановке – алгоритмов обнаружения и распознавания препятствий в системах управления движением высокоавтоматизированными транспортными средствами высоких уровней автоматизации (4 и выше).

ГОСТ Р 70252-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов низкоуровневого слияния данных [63].

Стандарт распространяется на процессы испытания частных алгоритмов, реализованных с использованием методов искусственного интеллекта, подсистемы тактического управления – алгоритмов низкоуровневого слияния данных в системах управления движением высокоавтоматизированными транспортными средствами (ВАТС) высоких уровней автоматизации (4 и выше).

ГОСТ Р 70253-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и реконструкции структуры перекрестков [64].

Стандарт распространяется на процессы испытания частных алгоритмов, реализованных с использованием методов искусственного интеллекта, подсистемы оценки дорожной обстановки – алгоритмов обнаружения и реконструкции структуры перекрестков в системах управления движением высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) высоких уровней автоматизации (4 и выше).

ГОСТ Р 70254-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным

средством. Требования к испытанию алгоритмов прогнозирования поведения участников дорожного движения [65].

Стандарт распространяется на процессы испытания частных алгоритмов, реализованных с использованием методов искусственного интеллекта, подсистемы оценки дорожной обстановки – алгоритмов прогнозирования поведения участников дорожного движения в системах управления движением высокоавтоматизированными транспортными средствами высоких уровней автоматизации (4 и выше).

ГОСТ Р 70255-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания дорожных знаков [66].

Стандарт распространяется на процессы испытания частных алгоритмов, реализованных с использованием методов искусственного интеллекта, подсистемы интерпретации входных данных о дорожной обстановке – алгоритмов обнаружения и распознавания дорожных знаков в системах управления движением высокоавтоматизированными транспортными средствами (ВАТС) высоких уровней автоматизации (4 и выше).

ГОСТ Р 70256-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов контроля обочины и полосы движения [67].

Стандарт распространяется на процессы испытания частных алгоритмов, реализованных с использованием методов искусственного интеллекта, подсистемы интерпретации входных данных о дорожной обстановке – алгоритмов контроля обочины и полосы движения в системах управления движением высокоавтоматизированными транспортными средствами (ВАТС) высоких уровней автоматизации (4 и выше).

Эта серия национальных стандартов вводится в действие 1 января 2023 года.

В 2022 году в условиях санкционного давления со стороны недружественных государств Россия и ЕАЭС вынуждены были принять ряд нормативных актов, снижающих требования к качеству выпускаемых транспортных средств в связи с отсутствием необходимой компонентной базы.

В рассматриваемый период было предпринято следующее регулирование для поддержки отрасли автомобилестроения:

1) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 05.04.2022 №45 «О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877» [68].

Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 17.10.2022 № 167 «О внесении изменений в некоторые технические регламенты Таможенного союза и решения Совета Евразийской экономической комиссии» [69] сроки применения положений Решения № 45 изменены.

До 1 февраля 2024 года (в редакции Решения № 167) допускается установление и применение обязательных требований в отношении отдельных колесных транспортных средств, производимых в государствах ЕАЭС, а также проведение оценки соответствия таких транспортных средств согласно актам правительств государств-членов или в порядке, установленном законодательством государств-членов.

Выпуск в обращение и эксплуатация таких транспортных средств возможны только в том государстве ЕАЭС, в котором они были произведены. В отношении них не допускается оформление документов об оценке соответствия, предусмотренных техрегламентом «О безопасности колесных транспортных средств».

Осуществление прав владения, пользования, распоряжения транспортными средствами не допускается на территориях государств ЕАЭС, за исключением территории, где они произведены, если иное не установлено законодательством других государств-членов.

Информация о том, что транспортное средство выпускается в обращение в соответствии с указанными особенностями, и наименование государства-члена (государств-членов), на территории которого (которых) оно может обращаться, указываются в свидетельстве о регистрации транспортного средства.

Решение распространяется на правоотношения, возникшие с 1 апреля 2022 г.

2) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 15.04.2022 №54 (ред. от 17.10.2022 г.) «О внесении изменений в приложение №2 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011)» [70].

До 31 декабря 2022 г. включительно допускается не оснащать электронными системами контроля устойчивости произведенные в Белоруссии транспортные средства категорий М3, N2, N3, O3 и O4. Речь идет о крупнотоннажном транспорте для перевозки пассажиров и грузов, о прицепах, технически допустимая максимальная масса которых свыше 3,5 т, но не более 10 т, более 10 т.

Реализация таких транспортных средств возможна до конца 2023 года на основании одобрений типа транспортного средства (одобрений типа шасси), оформленных с учетом поправок, при условии обязательного информирования потребителей и указания в электронных паспортах соответствующих сведений.

Вступило в силу 18 мая 2022 года и распространяется на правоотношения, возникшие с 15 апреля 2022 года.

3) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 15.04.2022 №77 «О внесении изменения в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [71].

До 1 февраля 2024 года (в редакции решения Совета Евразийской экономической комиссии от 23.09.2022 №161 [72]) в Республике Армения, Республике Беларусь, Республике Казахстан, Кыргызской Республике допускается оценка соответствия и выпуск в обращение транспортных средств категорий М и N, не оснащенных системами (устройствами) вызова экстренных оперативных служб, которые изготовлены на территории государства – члена Евразийского экономического союза или ввезены официальными представителями иностранных изготовителей на территорию такого государства – члена Евразийского экономического союза.

До 1 февраля 2024 г. в Республике Беларусь, Кыргызской Республике и Российской Федерации особенности проведения оценки соответствия выпускаемых в обращение транспортных средств без применения требований в отношении оснащения транспортных средств системами (устройствами) вызова экстренных оперативных служб устанавливаются в соответствии с нормативными правовыми актами Правительства Республики Беларусь, Кабинета Министров Кыргызской Республики или Правительства Российской Федерации соответственно.

4) Решение Совета ЕЭК от 21 июня 2022 г. №105 «О внесении изменения в пункт 3 Решения Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [73].

Решением до 1 февраля 2023 года предусматривается возможность для Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан и Кыргызской Республики не оснащать единичные транспортные средства, ввозимые для личного пользования, системами или устройствами вызова экстренных оперативных служб.

В настоящее время планируется продление срока действия положения до 1 февраля 2024 года.

5) Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 14.06.2022 №92 «О внесении изменения в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [74].

До 31 января 2024 года (в редакции решения Совета Евразийской экономической комиссии от 23.09.2022 № 161 [72]) продлен срок в течение которого допускается не оснащать устройством или системой вызова экстренных оперативных служб транспортные средства (шасси) категорий M1, M2, M3, N1, N2, N3 (за исключением транспортных средств для перевозки опасных грузов и транспортных средств, специально предназначенных для перевозки детей), которые изготовлены на таможенной территории Евразийского экономического союза и в отношении которых действуют одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси).

Срок, в течение которого, указанные транспортные средства (шасси) должны быть дооснащены устройством или системой вызова экстренных оперативных служб изготовителем транспортного средства (шасси) также продлен до 31 декабря 2024 года.

Реализация таких транспортных средств (шасси), выпущенных в обращение соответственно до 31 января 2024 года без устройств или систем вызова экстренных оперативных служб, осуществляется при условии обязательного информирования потребителей о необходимости дооснащения транспортного средства (шасси) устройством или системой вызова экстренных оперативных служб и указания в электронном паспорте транспортного средства (электронном паспорте шасси транспортного средства) соответствующей информации.

Решение вступило в силу 16 июля 2022 года и распространяет действие на правоотношения, возникшие с 1 июля 2022 года.

6) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 15.04.2022 г. №89 (ред. от 17.10.2022 г.) «О внесении изменений в технический регламент Таможенного союза «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним» (ТР ТС 031/2012) [75].

В условиях санкционного давления со стороны недружественных государств в период до 31 мая 2024 года на территории стран ЕАЭС разрешено выпускать сельхозтехнику самых низких экологических классов – класс 0, класс 1 и 2 соответственно.

Оценка соответствия данной продукции может осуществляться на основании действующих сертификатов. Срок действия сертификатов соответствия – до 31 января 2024 года включительно.

Обращение продукции, выпущенной в обращение в период действия указанных сертификатов соответствия, допускается в течение срока ее годности (службы).

7) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 19.08.2022 №120 «О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [76].

До 1 февраля 2023 года допускается в отношении ввозимых (ввезенных) официальными представителями иностранных изготовителей на территорию Республики Армения или Республики Беларусь колесных транспортных средств категорий М1 и М1G проведение оценки соответствия требованиям безопасности, установленным в техническом регламенте, за отдельными исключениями, в соответствии с нормативными правовыми актами Правительства Республики Армения и Правительства Республики Беларусь.

Выпуск в обращение и нахождение в эксплуатации указанных транспортных средств допускаются только на территории того государства, куда были ввезены такие транспортные средства (на территории Республики Армения или Республики Беларусь). В отношении таких транспортных средств не допускается оформление документов об оценке соответствия.

Осуществление прав владения, пользования, распоряжения такими транспортными средствами не допускается на территориях государств - членов ЕАЭС, за исключением территории Республики Армения или территории Республики Беларусь соответственно, если иное не установлено законодательством других государств-членов ЕАЭС в отношении таких транспортных средств.

Решение вступило в силу 5 сентября 2022 года и распространяет действие на правоотношения, возникшие с 1 апреля 2022 года.

В настоящее время рассматривается вопрос о продлении срока положения до 1 мая 2023 года.

8) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 19.08.2022 №132 «О внесении изменения в пункт 3 Решения Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [77].

До 31 декабря 2024 года уполномоченным представителям иностранного изготовителя предоставляется возможность быть заявителями при проведении одобрения типа транспортного средства (одобрения типа шасси), распространении или продлении его действия.

Также приостановлено действие пункта 26 Технического регламента, согласно которому прекращается действие документов об оценке соответствия на автомобиль или на автокомпоненты в случае отзыва полномочий у представителя изготовителя, который их получал.

9) Постановление Правительства РФ от 31.03.2022 №539 «О приостановлении действия пункта 1 постановления Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2020 г. №1998 «О категориях оснащаемых тахографами транспортных средств, осуществляющих регулярные перевозки пассажиров, а также видах сообщения, в которых осуществляются такие перевозки транспортными средствами указанных категорий» в отношении транспортных средств категорий М2 и М3, осуществляющих регулярные

перевозки пассажиров в городском сообщении, и о внесении изменения в пункт 4 указанного постановления» [78].

Решено приостановить до 1 марта 2024 года действие требования об оснащении тахографами транспортных средств категорий М2 и М3, выполняющих регулярные перевозки пассажиров в городском сообщении.

В настоящее время подготовлен проект постановления, которым предлагается продлить срок приостановки действия положения об оснащении тахографами до 1 марта 2025 года [79].

10) Постановление Правительства Российской Федерации от 12.05.2022 №855 (в ред. от 17.09.2022 г.) «Об утверждении Правил применения обязательных требований в отношении отдельных колесных транспортных средств и проведения оценки их соответствия» [80].

Постановление принято в соответствии с решением Совета Евразийской экономической комиссии от 5 апреля 2022 г. №45 [68].

Новые правила применяются в отношении отдельных колесных транспортных средств, если невозможно сертифицировать их по правилам стандартного техрегламента Таможенного союза №877 в период действия режима временных ограничений поставок комплектующих для российских производителей колесных транспортных средств.

В частности, в период действия постановления автомобили в России можно производить с двигателями разных классов экологичности - в том числе самым низким «Евро-0», – без систем ABS (предотвращает блокировку колес) и ESP (система контроля устойчивости автомобиля). Также теперь необязательно устанавливать подушки безопасности и преднатяжители ремней безопасности. Система ЭРА-ГЛОНАСС может быть лишена функции автоматического срабатывания после ДТП.

Упрощается и сам процесс сертификации автомобилей. Так, экспертной организацией по сертификации назначено подведомственное Минпромторгу

России ФГУП НАМИ; оно будет проводить оценку соответствия машин новым требованиям, а также проводить необходимые исследования и измерения при оценке соответствия. Предприятие сможет привлекать для испытаний аккредитованные лаборатории, в том числе самих производителей.

Допускается проведение испытаний на оборудовании крупнейшего изготовителя (из реестра Минпромторга) либо в присутствии представителя экспертной организации (ФГУП НАМИ), в том числе с использованием средств дистанционного взаимодействия, либо с видеофиксацией процесса проведения испытаний с контролем геопозиции места проведения испытаний.

Результаты испытаний, проведенных изготовителем самостоятельно, принимаются при сертификации малых партий автомобилей.

При производстве полнокомплектных транспортных средств после 1 августа 2022 года с использованием базовых транспортных средств (шасси), в отношении которых до 1 августа 2022 года оформлены электронные паспорта транспортного средства (электронные паспорта шасси транспортного средства) со статусом «действующий» в системе электронных паспортов, оснащение таких полнокомплектных транспортных средств устройством вызова экстренных оперативных служб не требуется.

Установлены особенности проведения оценки соответствия выпускаемых в обращение единичных транспортных средств, ввозимых на территорию РФ, а также перечень технических требований при оценке соответствия единичных транспортных средств, не оснащенных системами (устройствами) вызова экстренных оперативных служб, ввозимых на территорию РФ.

В период действия постановления ввезти из-за границы и поставить автомобиль на учёт в ГИБДД можно будет без устройств вызова экстренных служб «ЭРА-ГЛОНАСС».

Постановление действует до 1 февраля 2023 года.

В настоящее время правительство рассматривает вопрос о продлении срока действия постановления до 1 июня 2023 года.

В июне 2022 года Президент России В.В. Путин провёл совещание, в ходе которого обсуждались вопросы развития автомобильной промышленности России [81].

В ходе совещания президент подчеркнул необходимость обеспечить технологический суверенитет России в сфере автомобильной промышленности.

Глава государства поручил обновить стратегию развития автомобильной промышленности с учетом целей достижения технологического суверенитета в отрасли. Ключевым элементом стратегии должно стать наличие у России собственных критических технологий и производств, их уровень должен обеспечить глобальную конкурентоспособность отрасли в целом.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.12.2022 №4261-р утверждена новая Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года [82].

Стратегия нацелена на достижение высокой степени локализации продукции и обеспечение технологического суверенитета отечественного автопрома.

1.4.3 Программное обеспечение подключенных транспортных средств. Кибербезопасность.

1.4.3.1 Европа

В июле 2022 г. Европейская комиссия приняла новое руководство по аккредитации независимых операторов для доступа к функциям безопасности транспортных средств [83].

Как определено в Регламенте (ЕС) №2018/858 об утверждении и надзоре за рынком автомобилей и их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов [84], производители транспортных средств обязаны предоставлять независимым операторам неограниченный, стандартизированный и недискриминационный доступ к информации бортовой диагностики транспортных средств, диагностическому и другому оборудованию, инструментам, включая полные справочные материалы и доступные загрузки соответствующего программного обеспечения и информации по ремонту и техническому обслуживанию транспортных средств (статья 61).

Для доступа к элементам безопасности транспортного средства устанавливаются специальные положения. Законодательство предусматривает, что доступ к связанной с безопасностью информации должен предоставляться независимым операторам, но под защитой стандартов безопасности и сертификатов безопасности и при условии, что независимые операторы и привлеченные сотрудники одобрены и уполномочены для этой цели на основании конкретных документов и в соответствии с конкретными требованиями.

Новое руководство устанавливает порядок аккредитации и требования к независимым операторам для доступа к элементам безопасности транспортных средств.

В декабре 2022 года в Официальном журнале Евросоюза опубликована Директива (ЕС) 2022/2555 Европейского парламента и Совета от 14 декабря 2022 года «О мерах по обеспечению высокого общего уровня кибербезопасности по всему Союзу, внесение изменений в Регламент (ЕС) №910/2014 и Директиву (ЕС) 2018/1972 и отмене Директивы (ЕС) 2016/1148 (Директива NIS 2)» [85].

Директива является пересмотром законодательной базы, касающейся кибербезопасности во всем Европейском Союзе.

Эта директива устанавливает обязательства, которые требуют от государств-членов принятия национальных стратегий кибербезопасности и назначения или создания компетентных органов, органов по управлению киберкризисами, единых контактных пунктов по кибербезопасности и групп реагирования на инциденты компьютерной безопасности (CSIRT). В нем также излагаются меры по управлению рисками в области кибербезопасности и обязательства по отчетности для ряда организаций, правила и обязательства по обмену информацией о кибербезопасности, а также надзорные и правоприменительные обязательства в государствах-членах.

Директива (ЕС) 2016/1148 (отмененная), также известная как Директива NIS, была первым законодательным актом ЕС по кибербезопасности и предусматривала правовые меры для повышения общего уровня кибербезопасности в Европейском Союзе. Необходимость пересмотра законодательства возникла в связи с усилением оцифровки внутреннего рынка и изменением ландшафта угроз кибербезопасности. В обзоре к новому документу также рассмотрены недостатки, которые не позволили Директиве NIS полностью раскрыть свой потенциал.

1.4.3.2 Северная Америка

Национальная администрация безопасности дорожного движения Министерства транспорта США (NHTSA) выпустила «Передовые практики кибербезопасности для обеспечения безопасности современных транспортных средств» [86] – обновление к своему изданию 2016 года. В документе описываются рекомендации NHTSA для автомобильной промышленности по улучшению кибербезопасности транспортных средств в целях безопасности.

Рекомендации по кибербезопасности 2022 года основаны на исследованиях агентства, добровольных стандартах отрасли и результатах исследований в области кибербезопасности транспортных средств за последние несколько лет.

Документ не имеет обязательной силы, но содержит важные рекомендации, которые повлияют на отрасль в будущем.

1.4.3.3 Азиатско-Тихоокеанский регион

В апреле 2022 г. Министерство промышленности и информационных технологий Китая опубликовало правила, регулирующие порядок онлайн обновления программного обеспечения интеллектуальных подключенных транспортных средств (обновление ОТА) [87].

Производители транспортных средств, которые выпускают автомобили с функциями обновления ОТА, должны будут каждые три года подтверждать соответствие и регистрировать свою деятельность по обновлению программного обеспечения в надзорном органе.

Для возможности регистрации конкретного обновления ОТА необходимо будет сначала зарегистрировать функциональный продукт ОТА (описание модели и функции транспортного средства).

При подаче заявки для регистрации обновлений ОТА, связанных с изменениями таких технических характеристик, как безопасность продукции, защита окружающей среды, энергосбережение и защита от угона, предприятия должны представлять документы, подтверждающие соответствие продукции требованиям законодательства и технических стандартов. Если такие обновления могут изменить технические функции автомобиля, производители сначала должны обратиться в Министерство промышленности и информационных технологий для одобрения и регистрации соответствующих изменений в модели автомобиля.

Мероприятия по обновлению, связанные с функцией автоматического вождения автомобилей (уровень 3 и выше), также должны быть одобрены Министерством промышленности и информационных технологий Китая.

Пользователи транспортного средства должны быть уведомлены о каждом обновлении, его содержании, влиянии на функции транспортного средства, а также о том, когда оно будет завершено.

Предприятие должно обеспечивать отслеживаемость обновлений.

Перед каждым обновлением предприятие регистрирует конкретное мероприятие по обновлению в специальной системе подачи онлайн-заявок, а после завершения операции - отправляет отчет.

Предприятие является основным ответственным лицом за безопасность работ по обновлению OTA.

В июне 2022 г. Рабочая группа по программно-определяемым транспортным средствам Китайской ассоциации автомобильной промышленности (Рабочая группа SDV) вместе с представителями более чем 100 подразделений-членов, совместно выпустили справочную спецификацию API 3.0 для программно-определяемых автомобильных сервисов [88].

К настоящему времени рабочая группа SDV выпустила более 400 API-интерфейсов атомарных сервисов и более 300 API-интерфейсов абстракций устройств, охватывающих домен управления кузовом, домен управления температурой, домен управления энергопотреблением, домен управления движением, домен шасси и домен питания. В этой версии 3.0 добавлен интерфейс API для интеллектуального вождения предметной области и области взаимодействия человека и компьютера.

2 Анализ рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.01.2023 года

2.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка транспортно-логистических услуг

Макроэкономические факторы, такие как инфляция, геополитическая напряженность, усугубленная специальной военной операцией, и резкие скачки цен на сырье усугубили сбои в цепочках поставок в 2022 году, в том числе из-за нехватки мощностей и нехватки рабочей силы [89].

Согласно опросу специалистов по логистике и цепочкам поставок [89], проведенному в декабре 2022 года, около 71,8% компаний столкнулись с перебоями в поставках, а 57,7% пытались справиться с нехваткой транспортных мощностей. Из этих респондентов 93% ожидают, что эти проблемы сохранятся и в 2023 году.

Международная торговля показала значительный рост в 2021 году, когда страны вновь открылись после карантина из-за пандемии, и этот импульс сохранился и в первой половине 2022 года. Однако с третьего квартала торговые потоки сократились. Всемирный банк ожидает, что рост мировой торговли резко замедлится в 2023 году до 1% [89]. В то время как замедление торговли способно помочь устранить узкие места в цепочках поставок, появление новых стратегий по их устранению, включая диверсификацию поставщиков, решоринг, торговлю с соседними странами и торговлю с дружественными странами, означает, что цепочки поставок все еще меняются [89].

Отметим основные тенденции на глобальном рынке транспортно-логистических услуг [90, 91]:

- 1) дефицит водителей грузовых автомобилей;
- 2) высокий уровень инфляции и значительный рост стоимости топлива;

- 3) устойчивость, в том числе в организации складов;
- 4) автоматизация и роботизация складов;
- 5) подключенная система управления складом;
- 6) новое программное обеспечение для проектирования и моделирования складов, появившееся на рынке в 2022 году.

Логистика является важной составляющей управления цепочками поставок и относится к надежной сети автомобильных, железнодорожных, воздушных и морских путей, занимающихся хранением, управлением, транспортировкой и доставкой продукции от пункта отправления до пункта назначения. Наиболее распространенные типы логистических моделей включают логистические услуги 1PL, 2PL и 3PL, и в зависимости от уровня эти модели предоставляют логистические услуги, такие как консультации, транспортировка, упаковка, юридические услуги, складирование и управление [92].

Выделяют пять моделей оказания логистических услуг [93], а именно:

– 1PL: логистика первого уровня характерна для компаний или физических лиц, у которых есть груз, есть собственный транспорт и которые могут доставлять груз из одного пункта в другой собственными силами. Они сами и отправляют различные товары и продукты, и организуют транспортировку в пункт назначения. В этой модели выгоду от сделки получают две стороны: производитель/поставщик и покупатель. Посредников в этой цепочке нет.

– 2PL: логистика второго уровня подразумевает подключение к транспортировке товаров железнодорожного, автомобильного, морского или воздушного транспорта на определенном участке цепочки поставок. Перевозку осуществляют владельцы активов: арендованных морских или воздушных судов. В основном эта модель используется для международных перевозок и доставки тяжелых грузов и оптовых партий.

– 3PL: логистика третьего уровня – это цепочка поставок, которая, в первую очередь, касается транспортировки и доставки различных продуктов, но также включает в себя разнообразные дополнительные услуги. Обычно это складирование, терминальные операции, таможенное оформление, управление цепочкой поставок и многое другое. Кроме того, в формат 3PL входят программные продукты и аналитические услуги для логистики, призванные отслеживать статус доставки. Логистические операторы третьего уровня предоставляют все эти услуги и успешно справляются с возникающими трудностями. Они специализируются на внутреннем и оффшорном складировании, а также заботятся о других ваших системах управления цепочками поставок.

– 4PL: логистика четвертого уровня представляет собой новую концепцию. Она предполагает наличие контролера, который управляет всей системой цепочек поставок компании. Таких операторов называют ведущими поставщиками логистических услуг, и они чаще всего выступают в роли консалтинговых компаний, обслуживающих множество цепочек поставок. Это главный администратор, который заботится обо всех аспектах, связанных с цепочками поставок компаний-клиентов.

– 5PL: логистика пятого уровня также известны как логистические агрегаторы. Они объединяют большое количество предложений 3PL-поставщиков и других, чтобы клиенты могли выбрать наиболее выгодные тарифы, различные авиа- и судоходные компании. Эта модель не основана на активах, и обычно она работает без проблем во всех направлениях.

Объем мирового рынка **логистики** оценивается [94] в 10,68 трлн долларов США в 2022 году, и ожидается, что к 2032 году он достигнет около 18,23 трлн долларов США, продемонстрировав среднегодовой темп роста в 5,48% в период с 2023 по 2032 гг. (рисунок 2.1).

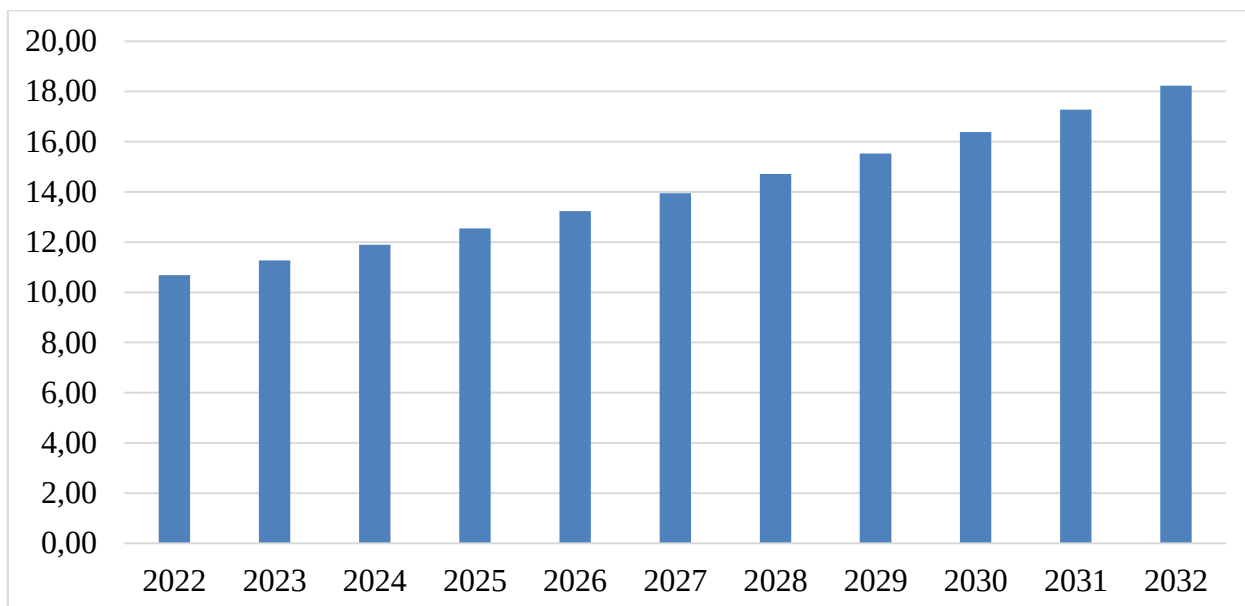


Рисунок 2.1 – Динамика глобального рынка логистики в 2022–2032 гг., трлн долларов США (Источник: Precedence Research)

Одним из ключевых факторов, положительно влияющих на развитие рынка логистики, является активное развитие сферы электронной коммерции, чему также способствует повышение доступности высокоскоростного сетевого подключения [94]. Экспертами также отмечается смещение предпочтений потребителей в сторону онлайн-покупок, которое начало активно формироваться в период пандемии.

По данным Всемирного форума электронной коммерции (WORLDEF) [95], ожидается, что глобальный объем электронной торговли достигнет 6,5 трлн долларов США к 2023 году. Внедрение передовых технологий, основанных на анализе данных, способствует росту глобального логистического сектора, облегчая условия для сравнения тарифов на доставку от нескольких перевозчиков на единой платформе. Это также упрощает облачные вызовы для подтверждения заказа, отслеживание в режиме реального времени и выбор наиболее рентабельного партнера-перевозчика на основе различных ключевых показателей. Таким образом, ожидается, что разработка и расширение использования интегрированных платформ

управления логистикой и растущая индустрия электронной коммерции будут стимулировать мировой рынок логистики.

Глобализация также является фактором, стимулирующим рост рынка, поскольку многие транснациональные корпорации передают логистические операции на аутсорсинг [94]. Кроме того, логистика позволяет организациям выполнять различные этапы производственного процесса в разных странах, осуществляя перемещение необходимых частей готового продукта и комплектующих между различными производственными площадками. Как правило, такая организация производства снижает издержки.

Фактором, сдерживающим рост рынка, как отмечают эксперты [94], служит отсутствие единых стандартов управления в сфере логистики. Чтобы повысить прибыльность, транспортные и логистические компании по всему миру концентрируются на повышении эффективности цепочки поставок. Однако для рынка логистики необходимы общие руководящие принципы управления. Высокий уровень фрагментации в логистической отрасли требует разработки стандартной платформы IoT [95].

Участники рынка (включая государственные органы и региональные операторы) не только не иницируют глобальную деятельность по стандартизации логистических процессов, но и препятствуют стандартизации логистики в европейских странах, таких как Великобритания, Германия и Франция [94].

Перспективным направлением развития рынка логистики является внедрение систем управления складом (WMS), что открывает новые возможности для бизнеса [94]. Многие предприятия в настоящее время не имеют системы управления складом (WMS) или имеют системы, в которых отсутствуют такие важные функции как направленное размещение, взаимодействие с системой TMS или ERP и выбор зоны. Ожидается, что в ближайшие годы будет проходить достаточное активное развитие систем WMS.

В 2022 году наибольшую долю в логистике товаров имел сегмент автомобильных перевозок (организация перевозок посредством автотранспорта) [94]. Этому способствовало улучшение дорожного сообщения в развивающихся странах, а также отличное дорожное сообщение во всех развитых странах. Большинство городов второго уровня, а также города третьего уровня в разных странах хорошо связаны автомобильными дорогами, что позволяет розничным логистическим компаниям доставлять и забирать товары. Ожидается, что эта тенденция сохранится в ближайшие годы благодаря достижениям в системах автомобильного транспорта и улучшению автомагистралей по всему миру.

С точки зрения регионального разреза, экспертами ожидается [94], что в течение анализируемого периода до 2032 года Северная Америка будет расти со значительным среднегодовым темпом роста. Рост региона можно объяснить наличием хорошо развитой инфраструктуры с точки зрения автомобильного и железнодорожного сообщения. США являются основным логистическим рынком с хорошо развитой сетью цепочек поставок, которая соединяет потребителей и производителей с помощью различных видов транспорта, таких как экспресс-доставка и авиадоставка, железнодорожный, автомобильный и морской транспорт.

В 2022 году на европейский рынок логистики приходилось второе место по доле рынка [94]. Рост рынка подпитывается расширяющимися тенденциями электронной коммерции. Кроме того, европейские страны финансируют исследования и разработки в области логистики.

На мировом рынке логистики доминируют такие крупные игроки [95], как C.H. Robinson Worldwide Inc. (США), J.B. Hunt Transport Services (США), Ceva Holdings LLC (Франция), FedEx Corp (США), Expeditors International of Washington Inc. (США), XPO Logistics Inc. (США), United Parcel Service, Inc. (США), Deutsche Post (Германия), DHL Group (Германия), Americold Logistics (США), Kenco Group, LLC (США) и DSV Air & Sea Inc (ОАЭ). Эти компании

имеют сильные дистрибьюторские сети на глобальном уровне и предлагают широкий ассортимент продукции. Эти компании принимают такие стратегии, как разработка новых продуктов, сотрудничество, контракты и соглашения, чтобы сохранить свои позиции на рынке.

К значимым событиям мирового рынка логистики в 2022 году необходимо отнести [95]:

- В октябре 2022 года DHL составила список из тенденций, которые будут влиять на направление бизнеса, общества и технологий в глобальном логистическом сообществе в течение следующего десятилетия. Декарбонизация, роботы, большие данные, диверсификация цепочки поставок и решения в области альтернативной энергетики окажут наибольшее влияние на трансформацию логистики. По данным DHL, предприятия превращают логистику из тихой внутренней операции в стратегический актив и источник ценности.

- В октябре 2022 года DHL запустила услугу GoGreen Plus, помогающую сократить выбросы CO₂ в автомобильном транспорте. Это достигается за счет компенсации выбросов углекислого газа, которая снижает выбросы углекислого газа и других парниковых газов за счет инвестиций в экологически чистые транспортные технологии и виды топлива. В отличие от компенсации, которая помогает компенсировать выбросы углерода за счет проектов по защите климата по всему миру, в настройках основное внимание уделяется обезуглероживанию автомобильных перевозок путем инвестирования в технологии с низким и нулевым уровнем выбросов и виды топлива, такие как электромобили, биогаз (био-СПГ). или Bio-CNG), или гидроочищенное растительное масло (HVO).

- В августе 2022 года FedEx Corp. в сотрудничестве с Ford Pro объявила, что она будет тестировать десять фургонов Ford E-Transit в своей сети FedEx SameDay City в рамках своей цели по переводу всего своего парка пикапов и доставки на автомобилях с нулевым уровнем выбросов выхлопных

газов к 2040 году, в соответствии с общей целью FedEx по электрификации флота. FedEx SameDay City – это вариант доставки компании, обеспечивающий доставку срочных посылок «от двери до двери» в течение нескольких часов с уведомлениями в режиме реального времени.

– В марте 2022 года FedEx Express, дочерняя компания FedEx Corp., сотрудничала с компанией Elroy Air, которая разрабатывает первый в мире автономный самолет вертикального взлета и посадки (СВВП). FedEx Express разработает планы по тестированию автономной системы грузовых авиаперевозок Elroy Air Chaparral в рамках логистических операций компании на средней миле, перемещая грузы между пунктами сортировки, в рамках первого в своем роде соглашения в Соединенных Штатах.

Рассмотрим также текущее состояние и перспективы развития отдельных сегментов рынка транспортно-логистических услуг, а именно:

- сегмент складской логистики, включая ее автоматизацию;
- сегмент автономных коммерческих автомобилей.

Важным сегментом рынка транспортно-логистических услуг является сегмент складской логистики.

Как отмечают эксперты, в 2022 году объем мирового рынка **складской логистики** достиг 477,0 млрд долларов США [96]. IMARC Group прогнозирует рост рынка к 2028 году рынок до 634,1 млрд долларов США, при среднегодовом темпе роста в 4,72% в течение 2023–2028 гг. (рисунок 2.2).

Одним из ключевых факторов развития данного сектора является также рост объемов электронной торговли, отмеченный выше.

С точки зрения развития технологий в сфере Автонет наибольший интерес представляют возможности автоматизации и роботизации складов, что является одним из трендов развития рынка транспортно-логистических услуг в настоящее время. Объем рынка **автоматизации складов** оценивается экспертами [97] в 19,88 млрд долларов США в 2022 году и, по прогнозам,

достигнет 54,60 млрд долларов США к 2030 году при среднегодовом темпе роста 10,9% в течение прогнозируемого периода (рисунок 2.3).

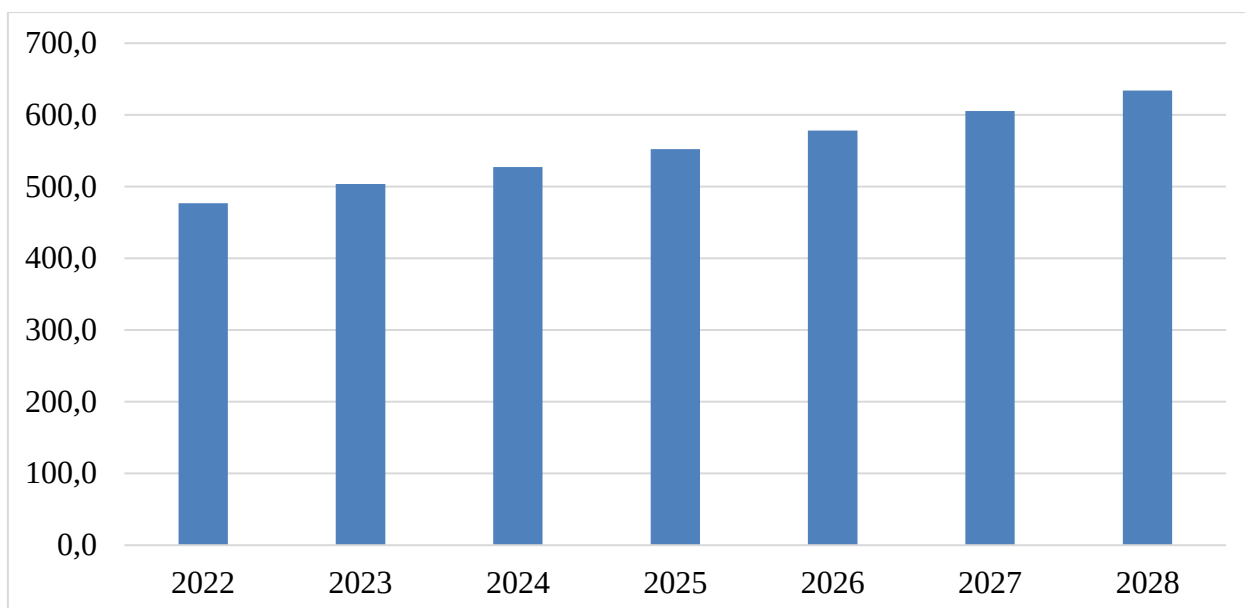


Рисунок 2.2 – Динамика глобального рынка складской логистики в 2022–2028 гг., млрд долларов США (Источник: IMARC Group)

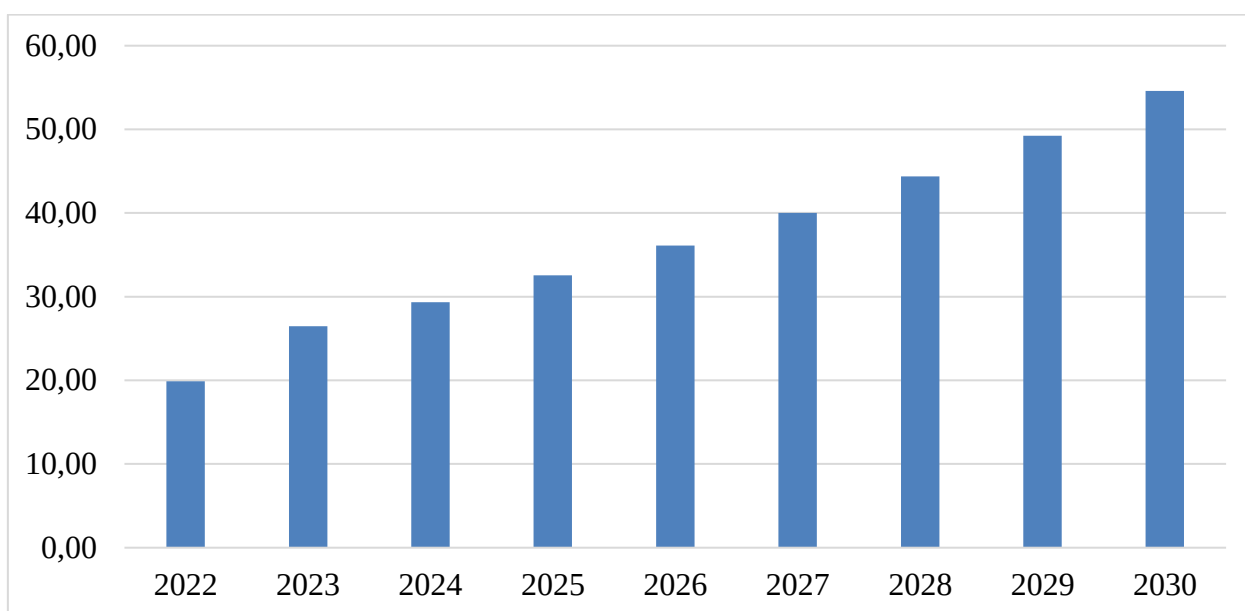


Рисунок 2.3 – Динамика глобального рынка автоматизации складов в 2022–2030 гг., млрд долларов США (Источник: Research and Markets)

Автоматизация и роботизация складов позволяет повысить эффективность и производительность. Роботы могут автоматизировать повторяющиеся и физически трудные задачи и снизить затраты на рабочую

силу, а также повысить точность выполнения задач. Роботы также могут выполнять различные складские операции, обеспечивать высокий уровень безопасности и работать круглосуточно, что является движущими силами развития рынка автоматизации складов.

Однако высокая стоимость и сложность автоматизированных систем ограничивают их внедрение на складах, что, в свою очередь, сдерживает рост рынка автоматизации складов [97].

Возможностью развития сегмента автоматизации складов выступает появление Индустрии 4.0 и интеграция интеллектуальных технологий, в числе которых искусственный интеллект, машинное обучение и Интернет вещей (IoT).

По прогнозам экспертов [97], к 2030 году Северная Америка будет занимать доминирующую долю рынка. Северная Америка доминирует на мировом рынке автоматизации складов, и ожидается [97], что к 2030 году она сохранит доминирующее положение на рынке в региональном разрезе. Этому способствуют такие факторы, как достижения в области технологий (искусственный интеллект и машинное обучение), потребность в повышении эффективности и производительности, а также рост доступности автоматизированных систем в этом регионе.

Кроме того, в Северной Америке США в целом являются технологически развитой страной. По данным Международной федерации робототехники, в 2021 году в США плотность роботов в автомобильной промышленности занимала седьмое место в мире. В автомобильной промышленности США в 2021 году было установлено 1287 роботов на 10 000 сотрудников.

Важно отметить несколько крупных проектов, реализованных в 2022 году в части автоматизации складов [97].

В декабре 2022 года компания ABB представила промышленного робота для совместной работы ABB SWIFT CRB 1300. Этот робот подходит для

широкого спектра производственных и погрузочно-разгрузочных работ, начиная от обслуживания машин и укладки на поддоны и заканчивая складскими операциями.

В сентябре 2022 года компания Honeywell запустила новый роботизированный депаллетизатор, который способен повысить производительность склада за счет минимизации человеческого труда.

В апреле 2022 года компания Vanderlande добавила в свой портфель складских решений Smart Item Robotics (SIR) усовершенствованного автоматизированного робота-сборщика. Этот робот отличается технологией захвата, а также сложным зрением и контролем, подходящим для складов и распределительных центров, занимающихся обработкой обычных товаров.

Размер мирового рынка **автономных коммерческих автомобилей** (грузовиков) оценивается экспертами [98] в 40,07 млрд долларов США в 2022 году и, как ожидается, достигнет 52,32 млрд долларов США в 2023 году, прогнозируя среднегодовой рост на 30,68% до 341,08 млрд долларов США к 2030 году.

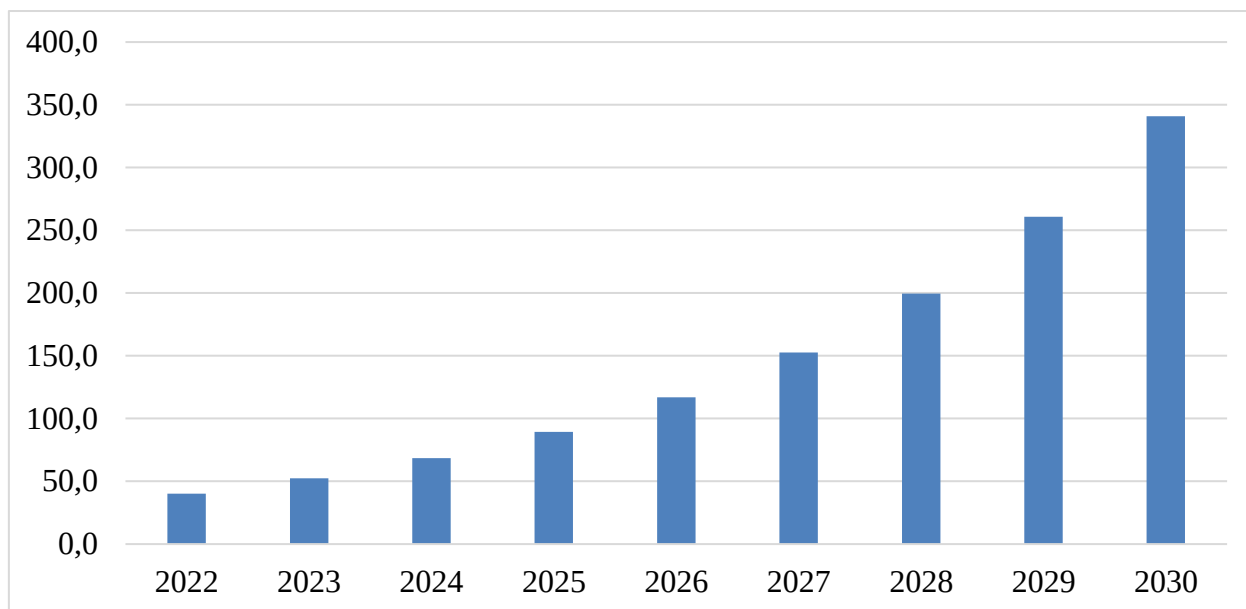


Рисунок 2.4 – Динамика глобального рынка автономных коммерческих автомобилей в 2022–2030 гг., млрд долларов США (Источник: Reportlinker)

По оценкам экспертов [99], Азиатско-Тихоокеанский регион был крупнейшим регионом на рынке автономных коммерческих автомобилей в 2022 году. Северная Америка была вторым по величине регионом на рассматриваемом рынке.

Экспертами отмечается, что участие государства в развитии данного рынка является драйвером его роста. В частности, речь идет о росте количества государственных разрешений на испытания автономных грузовиков на дорогах общего пользования [99]. Например, департамент транспортных средств Калифорнии (DMV) предложил постановление, которое позволит компаниям разворачивать или тестировать малотоннажные автономные грузовики или транспортные средства доставки на дорогах общего пользования штата. В соответствии с законодательством компании могут тестировать транспортные средства, которые весят менее 10 001 фунта, при наличии утвержденного разрешения DMV. Тестирование автономных коммерческих грузовиков на трассе М-11 «Нева» в рамках проекта формирования беспилотных логистических коридоров на территории России также является примером поддержки государства развития рассматриваемого рынка [100].

Как и для рынка телематических решений, сдерживающим фактором рынка автономных коммерческих автомобилей являются вопросы кибербезопасности [99]. Встроенные в транспортное средство автоматизированные компоненты генерируют большой объем данных о транспортном средстве, характеристиках транспортного средства, поведении водителя и точном местоположении. Защита автономных транспортных средств от хакеров имеет первостепенное значение для органов власти, поставщиков услуг, производителей и пользователей.

В июне 2022 года Uber Freight, американский поставщик управляемых перевозок, стал партнером Waymo Via. Это партнерство сочетает в себе силу технологии автономного вождения Waymo с размером сети Uber Freight и

передовыми технологиями рынка, обеспечивая четкий путь для осторожного и безопасного внедрения автономных грузовиков на дорогах США.

Основными игроками на рынке автономных коммерческих автомобилей являются Volkswagen, Daimler, Tesla, Denso, Continental, Waymo, BMW AG, Isuzu Motors Limited, General Motors и AB Volvo [11].

IDTechEx обнаружила значительную активность в области автономных коммерческих транспортных средств большой грузоподъемности (рисунок 2.5): сотни транспортных средств по всему миру находятся на разных стадиях испытаний, а некоторые компании находятся на пороге полностью беспилотного коммерческого развертывания. Рассмотрим каждый из проанализированных видов коммерческого транспорта подробнее.

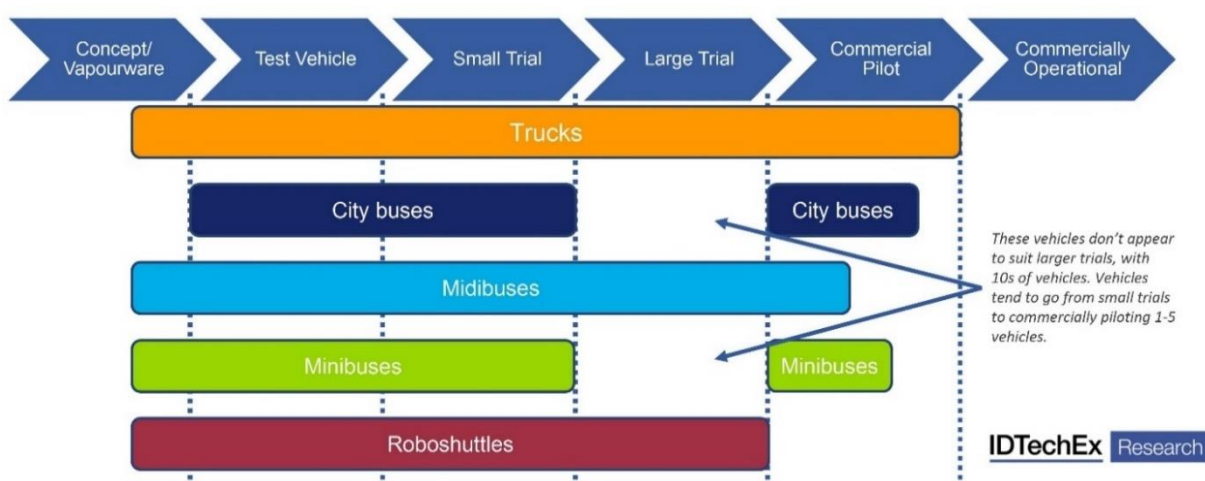


Рисунок 2.5 – Стадии разработки автономных коммерческих автомобилей
(Источник: IDTechEx)

Робошаттлы — это достаточно новый вид транспорта, который пользуется значительным вниманием со стороны игроков рынка. Лидеры в этой области, EasyMile и Navya, представлены на рынке с 2014 года и занимают около двух третей объема рынка роботизированных шаттлов. Однако их продажи в последние годы сокращаются. Китайский производитель Yutong планирует начать испытания большого парка автомобилей в 2022 году. Несмотря на активные испытания робошаттлов, экспертами [101] отмечается

некоторая инертность рынка, до стадии коммерциализации ни один проект пока не дошел.

Несмотря на то, что **автономные автобусы** менее популярны, чем робошаттлы, автоматизация автобусов, по мнению IDTechEx, обеспечит итеративные улучшения существующих транспортных средств в ближайшие годы. Преимущество автобусов перед роботизированными шаттлами заключается в том, что водитель и обычные элементы управления могут оставаться в транспортном средстве во время испытаний. Обеспечение автономии автобусов способно повысить их безопасность, а развертывание проектов в таких ситуациях использования, как автобусные парки, автобусы аэропортов в контролируемой зоне передвижения и микроавтобусы, работающие в кампусах на контролируемой зоне, может быть завершено в ближайшие несколько лет.

Одной из значимых проблем для автономных автобусов является небольшой размер данного сегмента сегодня [101]. Из всех секторов коммерческих автомобилей автономные автобусы имеют наименьшее количество транспортных средств на дорогах. Вероятно, что это связано с затратами на работу по автоматизации автобусов, и это отражается в том, что примерно две трети автономных автобусов приходится на крупных OEM-производителей, а не на автономные стартапы, которые преобладают в роботизированных шаттлах и автономных грузовиках.

Автономные грузовики являются наиболее перспективным сегментом с точки зрения автоматизации. Это обусловлено, в том числе, отмеченным выше дефицитом водителей. Часто дороги, по которым передвигаются магистральные тягачи, проходят между распределительными центрами. Эти дороги не используются пешеходами, не имеют перекрестков и, как правило, содержатся в хорошем состоянии. Данные факторы способствуют успешному тестированию и выводу на рынок полностью автономных грузовиков.

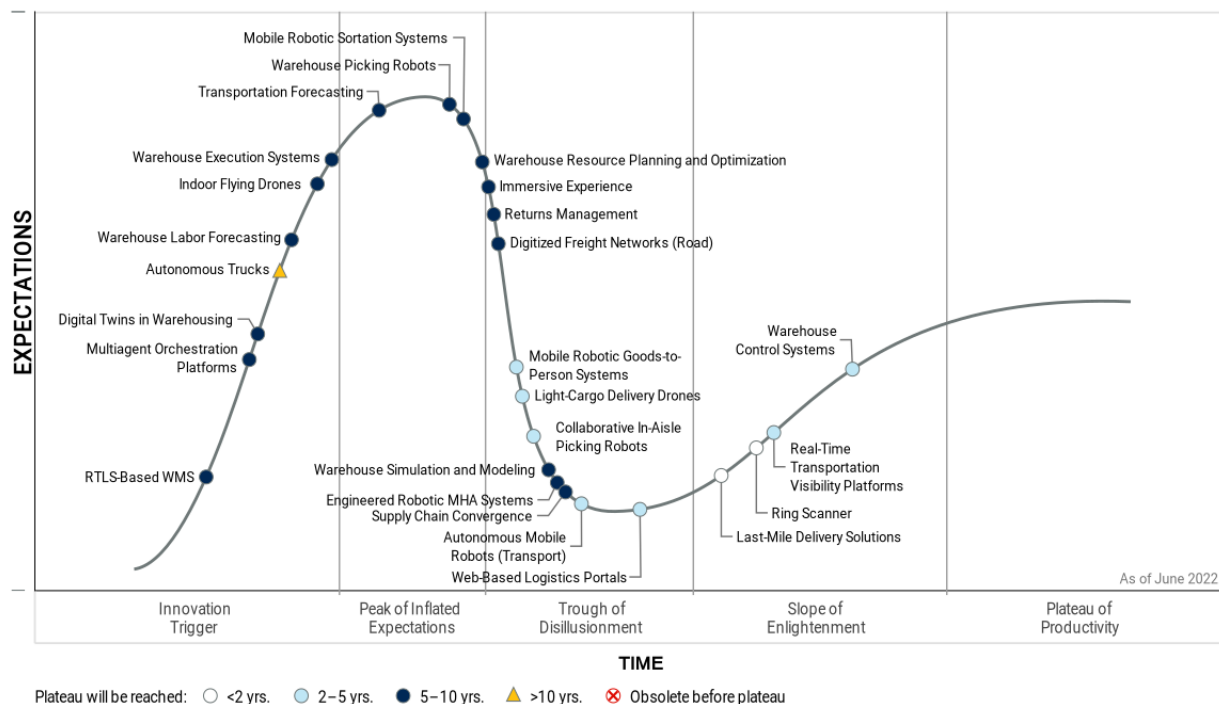
Таким образом, отмеченные экономические характеристики и тенденции развития рынка транспортно-логистических услуг свидетельствуют о том, что рынок находится в стадии зрелости. Для данной стадии жизненного цикла рынка характерны следующие особенности:

- на рынке представлено достаточно большое количество игроков, что обуславливает высокий уровень конкуренции;
- рынок демонстрирует низкие темпы роста;
- потребители хорошо осведомлены о продукте;
- в поиске устойчивого положения на рынке и обеспечения долгосрочного развития компании ориентируются на внедрение инноваций, в том числе развитие телематических систем в сфере транспортно-логистических услуг, автономного коммерческого транспорта, что с одной стороны, способствует сокращению издержек, с другой – совершенствованию работы компаний.

В 2022 году компанией Gartner был представлен цикл зрелости технологических инноваций для управления цепями поставок – Hype Cycle for Supply Chain Execution Technologies, 2022 [102] (рисунок 2.6), где каждая упомянутая на графике технологическая инновация в процессе достижения зрелости проходит несколько этапов, каждый из которых характеризуется различной степенью интереса со стороны общества и специалистов.

В таблице 2.1 представлены ключевые для отрасли технологии, а также оценочные сроки достижения плато продуктивности согласно анализу Gartner.

Hype Cycle for Supply Chain Execution Technologies, 2022



Gartner

Рисунок 2.6 – Уровень зрелости технологий в сфере управления цепями поставок, 2022 (Источник: Gartner)

Таблица 2.1 – Технологии в сфере управления цепями поставок и их сроки достижения плато продуктивности (Источник: Gartner)

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Цифровые двойники на складах	Инновационный триггер	5–10 лет
Автономные грузовые автомобили	Инновационный триггер	Более 10 лет
Системы управления складом	Инновационный триггер	5–10 лет
Прогнозирование транспортировки	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Роботы для складского комплектования	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Мобильные роботизированные системы сортировки	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Цифровизированные сети грузоперевозок (дорожные)	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Коллаборативные роботы-сборщики	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Конвергенция цепочки поставки	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Автономные мобильные роботы (транспорт)	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Интернет логистические порталы	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Решения для доставки «последней мили»	Преодоление недостатков	Менее 2 лет
Системы управления складом	Преодоление недостатков	2–5 лет

По результатам представленного анализа видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка транспортно-логистических услуг, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

К наиболее значимым технологиям рынка транспортно-логистических услуг можно отнести:

- Беспилотные грузовые автомобили – по истечению года по-прежнему находятся в стадии «инновационный триггер» с оценочным выходом на плато продуктивности более 10 лет;
- Автономные мобильные роботы – по-прежнему находятся в стадии «избавление от иллюзий», но срок достижения плато продуктивности по сравнению с 2021 годом сократился и составляет 2–5 лет;
- Решения для доставки «последней мили» – по истечению года по-прежнему находятся в стадии «преодоление недостатков» с оценочным

выходом на плато продуктивности менее 2 лет, одна из наиболее «готовых» технологий рынка транспортно-логистических услуг.

Российский рынок транспортно-логистических услуг также пострадал в результате изменившейся глобальной макросреды и введения санкций в отношении России. Среди тенденций рынка транспортно-логистических услуг России необходимо отметить [103].

1. Запрос на ускорение доставок на последней миле. По прогнозам экспертов, к 2023 году 80% логистических компаний смогут доставлять свои грузы день в день. Сейчас доставка на последней миле активно растет. Она есть практически у каждого e-commerce бизнеса и все чаще работает внутри предприятий.

2. Рост числа фулфилмент-операторов. Улучшение доставки на последней миле будет включать разработку доп. сервисов: контроль качества, взаимодействие с клиентом, хранение, упаковку и все, что входит в процесс отправки и получения посылки. Эти этапы гораздо проще передать на аутсорсинг. Не каждый бизнес захочет развивать экспертизу управления цепочками поставок у себя, поэтому многие ищут надежных партнеров, которые закроют для них побольше вопросов.

3. Рост спроса на цифровизацию и автоматизацию. Эффективное управление – основополагающий тренд в логистике. Он повлечет увеличение нагрузки и требование эффективно работать. А значит, возрастет потребность в автоматизации процессов. Предположительно, с каждым годом цифровизация в логистике будет расти на 20% (по данным исследования «Топ-15 технологий транспорта и логистики» Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» НИУ ВШЭ).

Однако, тенденции мирового рынка логистики, рассмотренные выше, в той или иной степени актуальны и для российского рынка.

Введение санкций в ответ на спецоперацию в Украине негативно повлияло на российский рынок транспортно-логистических услуг (ТЛУ): после восстановительного роста более чем на 14% в 2021 году произошло резкое замедление динамики стоимостного объема рынка логистического аутсорсинга [104].

Особенно сильно пострадали сегменты международных перевозок авиа и автомобильным транспортом, а также сократилась выручка компаний, предоставляющих комплексные логистические услуги.

По оценке M.A.Research [105], по итогам 2022 г. ожидается падение объема перевозок и грузооборота в железнодорожном и воздушном транспорте. Положительная динамика сохранится до конца года в сегментах автомобильных и морских перевозок (в тоннаже и по грузообороту), внутренним водным транспортом (в тоннаже).

В 2022 году существенно возрос спрос на услуги экспедирования вследствие усложнения цепочек поставок, сдвига внешней торговли с Запада на Восток, а также появления новых маршрутов перевозки внешнеторговых грузов в обход санкций. Согласно экспертным данным, доля экспедирования в объеме рынка ТЛУ увеличилась в 2022 году до 6,4% при темпах роста сегмента в 3,8% [104].

Несмотря на все сложности, связанные с закрытием европейского направления для российских перевозчиков, переориентацией цепочек поставок и избыточным предложением на внутреннем рынке в первой половине года, в целом по итогам 2022 года [104] выручка компаний, осуществляющих коммерческие автомобильные перевозки, в среднем увеличилась на 6% в текущих ценах и достигла 1 141 млрд руб.

Говоря о рынке комплексных логистических услуг, экспертами отмечается [104] явный сдвиг в сторону операций, связанных с организацией цепочек поставок в 2022 году. Отмечается, что выросло число 3PL-операторов, берущих на себя функцию не только организации доставки грузов ВЭД, но и

их перевозку, включая фрахтование балкерных судов и небольших контейнеровозов. Однако на выручке 3PL-операторов в сегменте складской логистики негативно сказался уход из России (или приостановка деятельности) иностранных ритейлеров и производителей. Общим трендом является смещение логистических операций в регионы России и переориентация на обслуживание российских производителей и торговых сетей.

Удержание клиентов является одной из самых больших проблем на рынке с жесткой конкуренцией, что побуждает компании повышать эффективность комплектования, разумное управление запасами и быстрое пополнение быстро продаваемых товаров [106].

Быстрая передача данных и надежное сетевое подключение трансформируют цепочку поставок и логистическую область. Современные системы управления складом (WMS) – это не только программа складского учета. WMS обладают высокой вычислительной мощностью, большим объемом хранения данных и возможностью подключения к другим жизненно важным приложениям, таким как планирование ресурсов предприятия (ERP), управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), программами для сетей магазинов и др.

Таким образом интеллектуализация складской среды выходит за рамки «простого» отслеживания поставок – предприятиям необходимо оптимизировать каждый этап процесса, от сырья до производственной линии, маркетинга и доставки продукта конечному потребителю. В дополнение к современному программному обеспечению WMS им помогают автоматизированные системы хранения и поиска (ASRS), подбор на свет, выбор на свету, роботы для сортировки, автоматизированные системы упаковки и Интернет вещей (IoT) [106].

Проектирование склада приобретает все большее значение, чем когда-либо прежде. Программное обеспечение для моделирования и симуляции

предлагает картину того, как должен выглядеть склад. А прогнозный анализ позволяет бренду оптимизировать пространство в зависимости от потребностей в запасах. В этом случае такие изменения, как добавление SKU на склад, упрощаются. Быстрое моделирование может помочь сформулировать план без внедрения реальной модели или прерывания текущих операций [106].

Управление складами «Почты России» автоматизировано с помощью отечественной IT-системы. В 2022 году «Почта России» внедрила в работу своих складов отечественную систему управления TopLog WMS, способную обрабатывать до 300 тысяч заказов в сутки, отмечается в исследовании [107].

Введение санкций в ответ на спецоперацию в Украине негативно повлияло на рынок транспортно-логистических услуг. После восстановительного роста более чем на 14% в 2021 году произошло резкое замедление динамики стоимостного объема рынка логистического аутсорсинга. Особенно сильно пострадали сегменты международных перевозок авиа и автомобильным транспортом, сократилась выручка компаний, предоставляющих комплексные логистические услуги.

Снижение международных грузопотоков под влиянием западных антироссийских санкций скажется на работе российских портов, грузооборот которых в 2022 г. может сократиться более чем на 1%.

Согласно оценке M.A.Research, по итогам 2022 г. объем рынка ТЛУ в текущих ценах увеличится на 1,7%, тогда как рост ВВП РФ за счет высокого уровня инфляции составит 11,5%. В реальных ценах падение рынка логистического аутсорсинга в 2022 г. сопоставимо с показателем пандемийного 2020 г. – на 6,3% к предыдущему году.

В условиях роста себестоимости грузоперевозок и складской обработки товаров (из-за удорожания расходных материалов, ограничений по приобретению грузового транспорта, увеличения расходов на обслуживание техники, персонал и пр.) высока вероятность ухудшения финансовых

показателей участников рынка, часть из которых будет вынуждена прекратить свою деятельность [105].

В России продолжается развитие автономного коммерческого автотранспорта. Так в декабре 2022 года Магнитогорский металлургический комбинат (ММК) сообщил об использовании беспилотного грузовика «КАМАЗ» (модель «КамАЗ-43118») для перевозки огнеупоров со складов управления подготовки производства на строительную площадку коксовой батареи № 12. ММК начал использовать беспилотный «КАМАЗ» [108]. Используемый автономный грузовик использует для ориентации в пространстве датчики, камеры и радары, а также данные навигационной системы и заложенные в программу инструкции. Автомобиль оборудован системой ограничения скорости и адаптивным круиз-контролем, может считывать информацию с дорожных знаков и проезжать перекрёстки, не создавая помех для других участников движения, а на железнодорожных переездах автомобиль распознаёт запрещающий сигнал светофора и останавливается, чтобы пропустить поезд.

За движениями автомобиля следит оператор в диспетчерском пункте, который может вмешиваться в управление машиной, брать его на себя или, наоборот, передавать роботу. Один оператор может управлять несколькими автомобилями. На кабине установлена антенна, обеспечивающая постоянную связь с диспетчером и координацию движения с другими автомобилями.

Минтранс предлагает установить льготные тарифы на будущую перевозку грузов беспилотными грузовиками по трассе М-11, а недополученные из-за этого доходы – субсидировать оператору таких рейсов из бюджета. В ведомстве рассчитывают, что тариф на 10% ниже среднерыночного будет привлекателен для грузоотправителей и простимулирует их использовать «высокоавтоматизированные транспортные средства» [109].

Поясним, что беспилотные грузоперевозки по маршруту «Москва—Санкт-Петербург—Москва» стали возможны после того, как в октябре 2022 года правительство одобрило введение экспериментального правового режима (ЭПР) для федерального проекта «Беспилотные логистические коридоры» на трассе М-11. В этом проекте участвуют производители высокоавтоматизированных грузовиков (КАМАЗ и НПО «Старлайн»), перевозчики («Глобалтрак Лоджистик», «Магнит», X5 Transport) и оператор дорожной инфраструктуры – госкомпания «Автодор» [109].

2.2 Патентный анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг

Патентный анализ осуществлялся на основании данных поискового ресурса Espacenet. Поисковая база данных Espacenet в настоящее время включает в себя источники патентной информации из 76 стран, доступные для широкого круга пользователей. Для настоящего аналитического отчета использовались сведения по всем странам, доступным в рамках Espacenet, а также отдельно по России.

Патентный поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам и уточненным подсекторам рынка, с одновременным использованием указанных в Приложении А ключевых слов, классов МПК и ограничений (исключений) для проведения наиболее точного поиска.

Для анализа патентной активности прежде всего использовались данные о публикациях сведений жизненного цикла патентов (этот показатель в наибольшей степени характеризует ситуацию с созданием охраноспособных патентных объектов и их обнародовании) за период 01.01.2012–31.12.2022гг. Анализ заявительной активности проводился по определенным критериям, таким как год, страна, основные компании-заявители. При этом необходимо учитывать, что доступными источниками информации являются даты публикаций, а они имеют лаг примерно 24–36 месяцев от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). Это отражается на графиках как падение

количества публикаций заявок с приоритетом в 2020–2022 гг., но в дальнейшем это количество увеличится по мере выхода соответствующих публикаций, что подтверждается на нижеприведённых сравнительных графиках отчета. Факт наличия лага необходимо учитывать при анализе текущих данных, а также использовать в дальнейшем для сравнения с данными за 2022 год и последующие года.

Для сравнения анализируемых показателей в данном исследовании использованы данные патентных поисков, полученных на дату 01.01.2022 г., 01.04.2022 г., 01.08.2022 г. и 31.12.2022 г. Данный метод позволяет отследить, как менялась динамика патентования за период 2012–2022 гг. в перспективе 2022 года. Данные на 01.01.2022 г. здесь и далее используются только в анализе динамики патентной активности за 2012–2022 гг., так как для лучшего восприятия информации было необходимо сократить анализируемые данные до периода 01.04.2022–31.12.2022 гг.

Динамика заявительской активности сектора «Транспортно-логистические услуги» продолжает показывать положительные результаты. Количество поданных заявок за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. демонстрирует стабильный рост интереса изобретателей к данной технологии. Спад темпов роста, наблюдающийся в период 2018–2019 гг., не критичен, так как положительная динамика продолжает сохраняться, но и не демонстрирует активных всплесков за счет дополнения новыми патентными документами за 01.08.2022–31.12.2022 гг. Более показательны данные за 2020–2022 гг., так как демонстрируют значительное наращивание патентной документации по сравнению с другими периодами. Так, появившееся в базе данных за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. количество заявок в 2020 году выросло на 2% (с 524 до 536 заявок), в 2021 году на 8% (с 436 до 471 заявки), в 2022 году на 161% (с 76 до 199 заявок). Данные за 2020 год говорят о том, что технология в указанном году близка к тому, чтобы стабилизироваться и окончательно выйти на плато, особенно, если исходить из того, что показатель наращивания заявок за период 01.04.2022–01.08.2022 гг. составлял 7%, а за период

01.08.2022–31.12.2022 гг. уже 2%. В принципе можно говорить о том, что показатели за 2020–2022 гг. в целом стремятся к созданию положительной динамики и превзойдут показатели предшествующих лет. Сравнивая общее количество заявок за период 2012–2022 гг. на дату поискового запроса 01.01.2022 г. и на 31.12.2022 г., следует отметить прирост в количестве 556 заявок (с 2 953 до 3 509 заявок), таким образом количество заявок за 2022 год увеличилось на 19%. При это заявки, поданные в 2022 году, составляют 36% от прироста общего количества заявок.

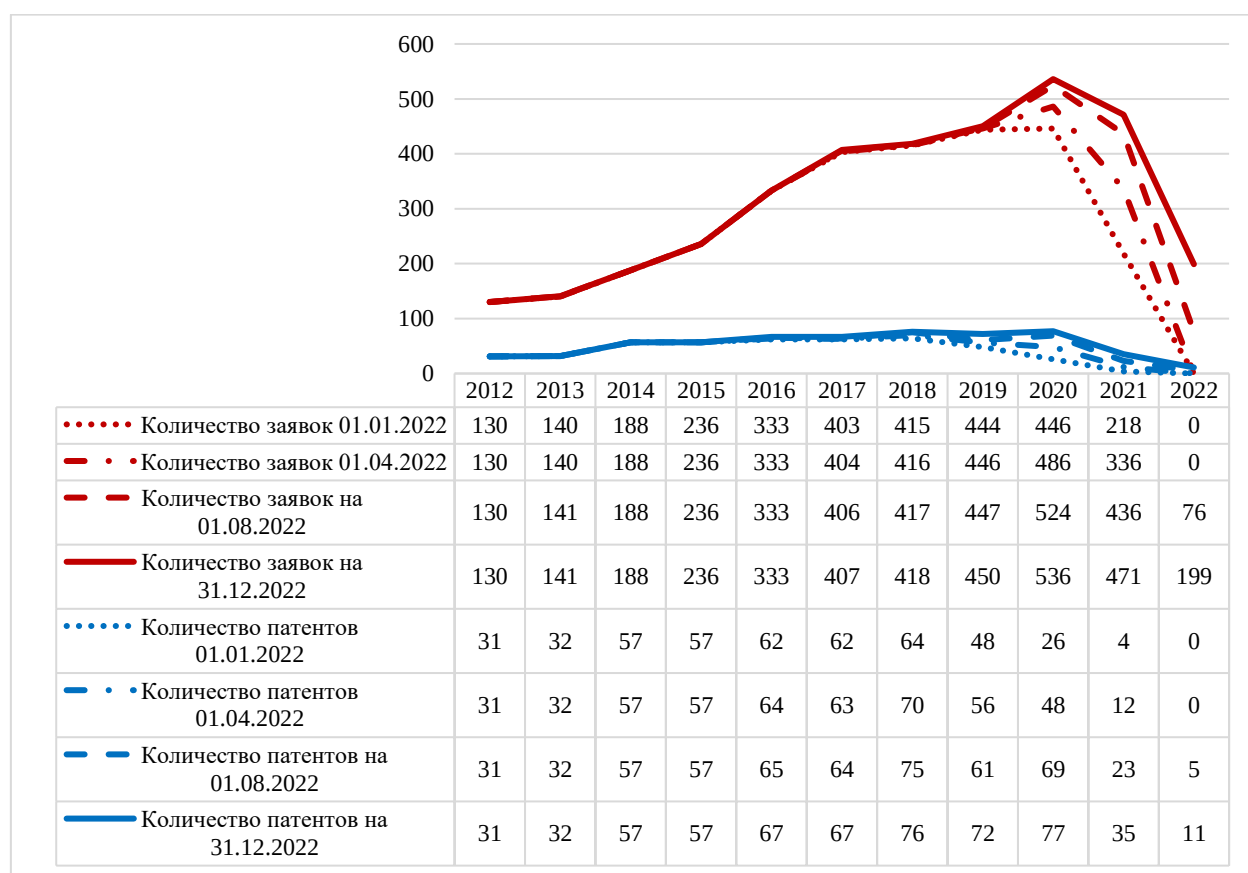


Рисунок 2.7 – Динамика патентной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика публикации патентов показывает более сдержанные результаты роста. За период 01.08.2022–31.12.2022 гг. динамика практически не изменилась. Увеличение числа зарегистрированных патентов не является существенным и может говорить о застое в сфере закрепления исключительных прав на технические решения. Причиной сказанному может

быть множество факторов: непатентоспособность представленных технических решений, различные юридические споры и т.д. Несмотря на это, наблюдается постепенное стремление в создании положительной динамики за период 2019–2022 гг., который ранее содержал хаотичные моменты упадка и роста.

Одновременно со сказанным выше при анализе следует учитывать, что большинство технических решений в секторе «Транспортно-логистические услуги» могут быть выполнены в виде программ для ЭВМ, баз данных, не подлежащих защите с помощью патентов и соответственно не отраженных исследуемых графиках.

Анализируя общее количество патентов за период 2012–2022 гг., сравнивая данные на 01.01.2022 г. и на 31.12.2022 г., увеличилось на 139 патентов (с 443 до 582 патентов), то есть на 31%. Оценивая прирост общего количества патентов, только 7% патентов были получены в 2022 году. Столь малая доля патентов 2022 года свидетельствует о том, что большая часть объектов за предшествующие годы ещё не получили охранный документ и прирост осуществляется в первую очередь за счёт предшествующих лет, и на дату проведения поиска 31.12.2022 г. не достигла своего пика, в связи с чем подлежит мониторингу в дальнейшем.

Рейтинг стран-лидеров относительно заявительской активности за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. не претерпел значительных изменений. Страны, ранее занимавшие места в рейтинге, остались на прежних позициях. Тройку лидеров продолжают занимать Китай, США, Южная Корея. Количество китайских заявок за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. увеличилось на 5% (с 2 744 до 2 902 заявок), что не является самым большим темпом роста среди конкурентов. Самой активной страной в рейтинге, сравнивая темпы роста за период 01.08.2022–31.12.2022 гг., оказалась Южная Корея, увеличившая количество собственных заявок на 13% (с 143 до 161 заявки). При этом количественные показатели Южной Кореи сильно отстают от

аналогичных показателей Китая (161 и 2 902 заявки в пользу Китая), что говорит о невозможности равной конкуренции, даже при превосходстве в темпах роста. Также следует упомянуть о том, что единственной страной-заявителем в рейтинге, не увеличившей показатели поданных заявок за период 01.04.2022–31.12.2022 гг., является Россия. Несмотря на это, можно сказать, что, в целом, большинство стран развиваются с относительно схожими тенденциями и существенного перераспределения мест рейтинга в ближайшее время не ожидается.

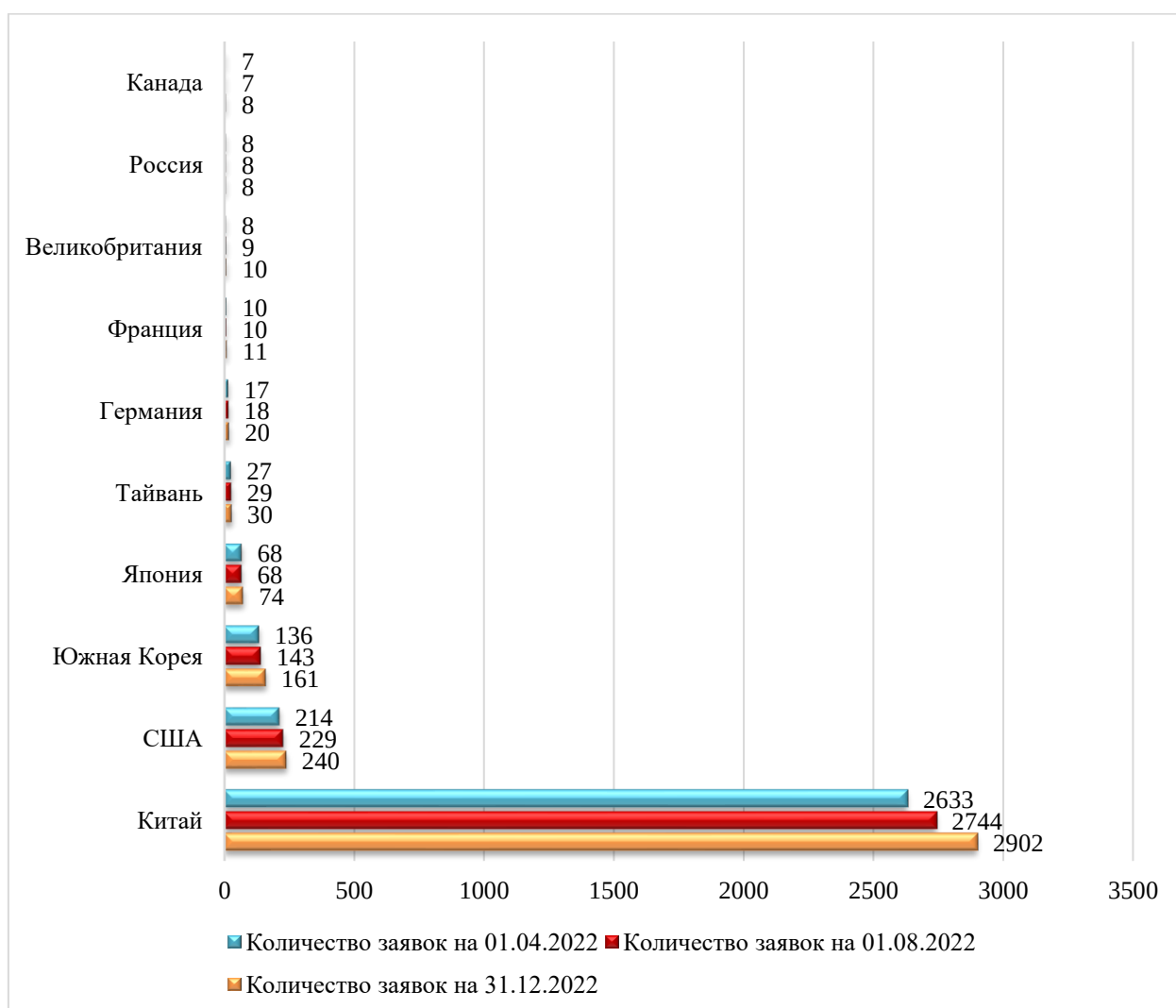


Рисунок 2.8 – Количество заявок по странам-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Более показательным, для фиксации изменений, является рейтинг организаций-лидеров относительно заявительской активности. Например,

китайская компания DONGPU SOFTWARE CO LTD, занимающаяся разработкой программного обеспечения, ранее занимала пятое место рейтинга с показателем в 15 заявок, но за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. сумела увеличить количество заявок до 25 и заняла первое место. С учетом того, что ближайшие конкуренты (BEIJING JINGDONG CENTURY TRADING CO LTD и BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO LTD) не демонстрировали рост за весь период 01.04.2022–31.12.2022 гг., компания DONGPU SOFTWARE CO LTD имеет хорошие шансы удержаться и закрепиться на первом месте ещё стабильнее. Также следует отметить новую организацию в рейтинге – китайскую COUPANG CORP. Ранее данная компания имела всего 6 заявок и не входила в рейтинг лидеров, однако за период поискового запроса (01.08.2022–31.12.2022 гг.) набрала достаточно заявок на патенты, чтобы разместиться сразу на седьмом месте, сместив три компании (ALIBABA GROUP HOLDING, UNIV HEFEI TECHNOLOGY, UNIV ZHEJIANG WANLI) на одну позицию вниз, при этом вытеснив из рейтинга BEIJING JINGDONG QIANSHI TECH CO LTD, ранее занимавшую десятое место.

В общем, следует отметить крайне низкие темпы роста большинства компаний. Большая часть из которых сохранили те же количественные показатели по заявкам, которое наблюдалось в первой половине года. Прирост заявок у компаний, продемонстрировавших рост, происходит неравномерными скачками. Однако отдельно стоит упомянуть только DONGPU SOFTWARE CO LTD и COUPANG CORP, выделившиеся аномальным ростом на фоне общего застоя.

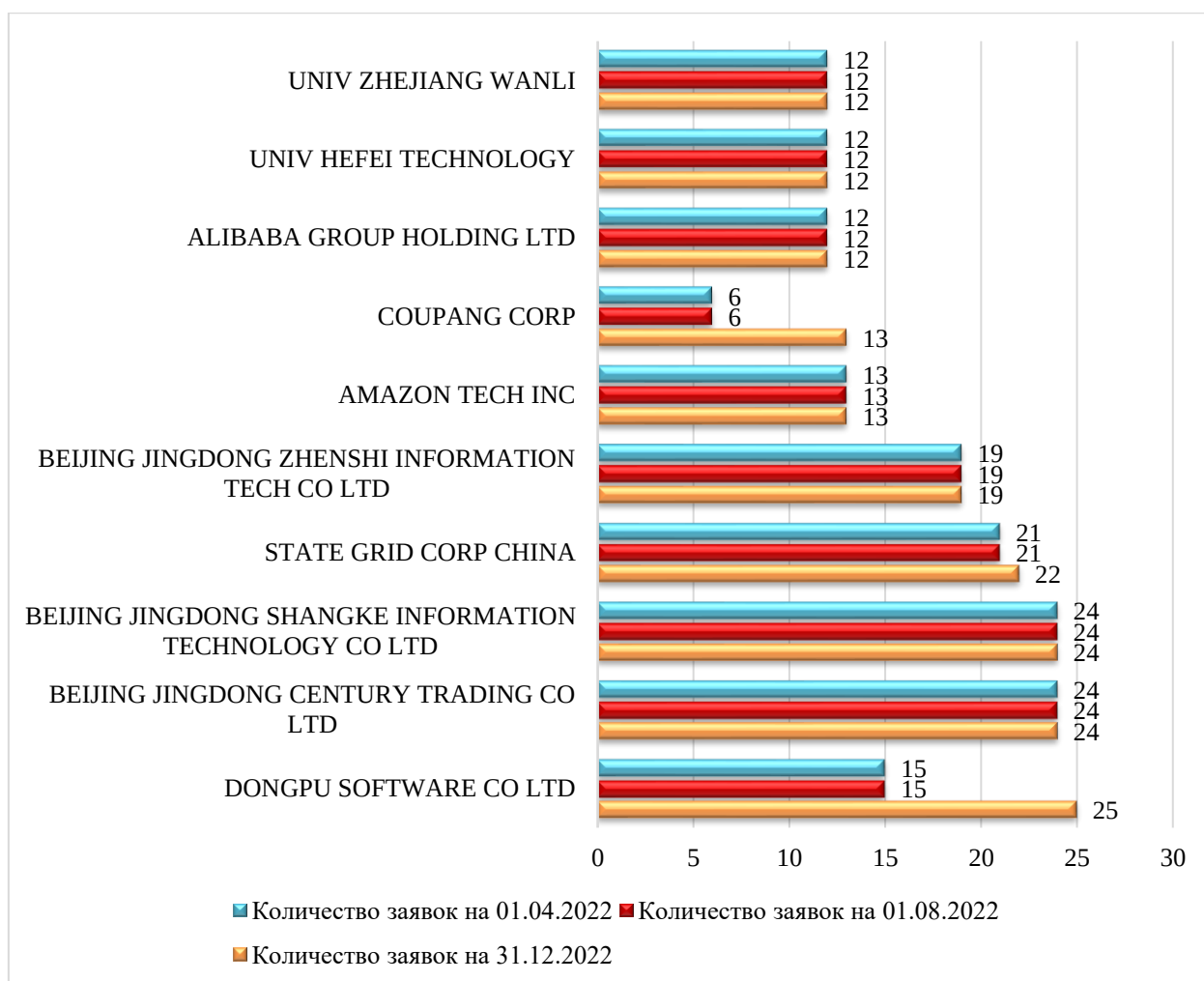


Рисунок 2.9 – Количество заявок по организациям-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Схожая динамика застоя наблюдается и у российских заявителей. За период 01.04.2022–31.12.2022 гг. не появилось ни одной новой российской заявки. Несмотря на то, что Россия входит в топ-10 лидеров заявительской активности в секторе «Транспортно-логистические услуги», её позиции крайне шатки, что допускает возможность выбывания из данного рейтинга. Даже наименее активные страны рейтинга (Канада, Великобритания) за 2022 год смогли увеличить, хоть и незначительно, общее количество заявок (Канада на одну заявку, Великобритания на две заявки). Такие темпы подтверждают незаинтересованность российских изобретателей, узость рынка технологий и др.: отсутствие высокой активности российских заявителей можно объяснить многими факторами.

Несмотря на это, стоит отметить тот факт, что среди российских компаний в секторе «Транспортно-логистические услуги» гораздо большая доля организаций, по сравнению с другими технологическими секторами, где однозначно доминировали университеты и физические лица, что также подтверждает недостаточное стимулирование изобретателей и заинтересованность крупных российских корпораций, связанных с автомобилестроением в целом.

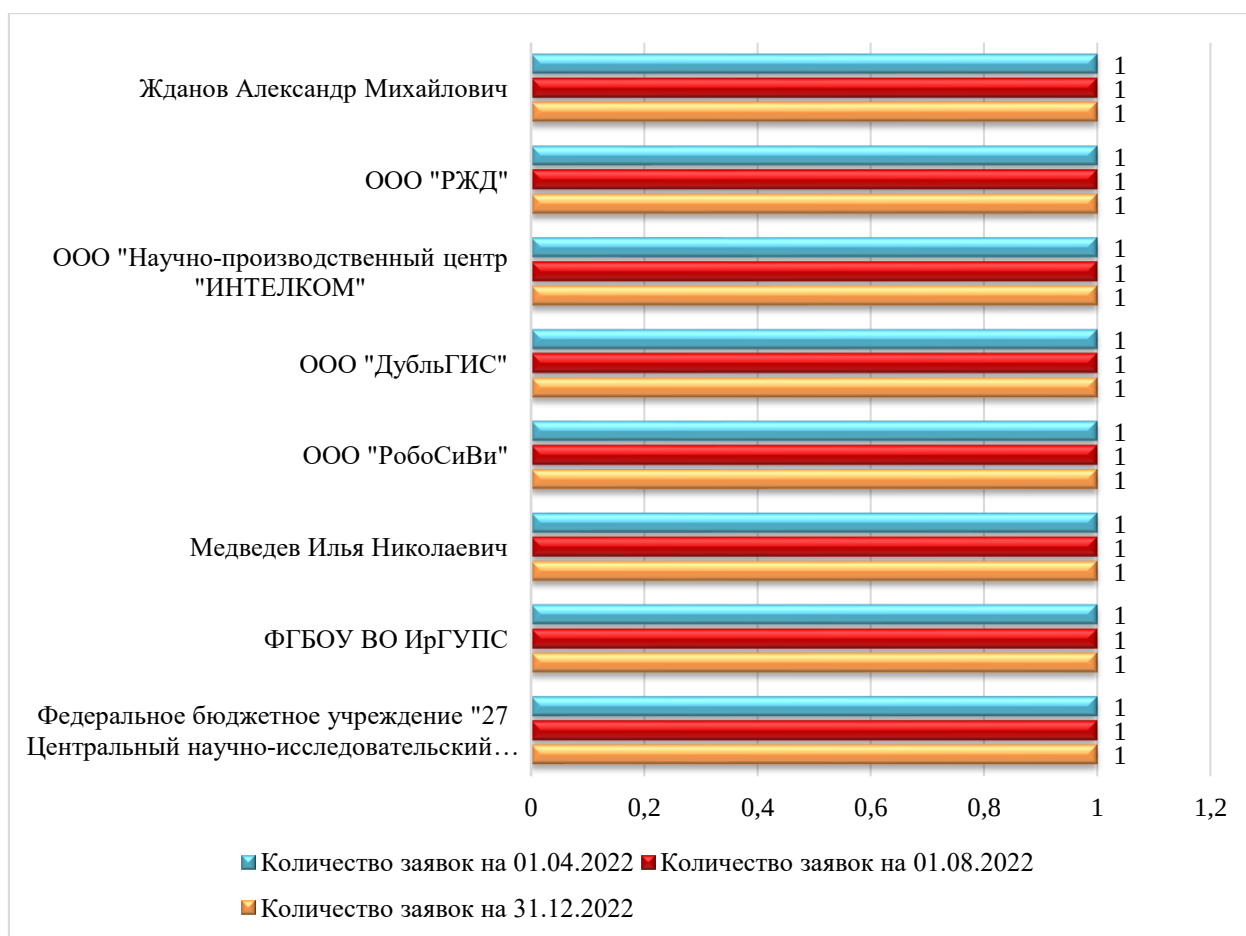


Рисунок 2.10 – Количество российских заявок за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Для лучшего понимания современных технических решений в секторе «Транспортно-логистические услуги», рассмотрим несколько патентов, характеризующих технологии данного сектора.

Представлен патент COUPANG CORP KR102366715 «Logistics information managing method and electronic apparatus performing the same /

Метод управления информационно-логистическим оборудованием и электронное устройство» с датой приоритета 16.12.2020 г., имеющий широкую патентную семью с публикациями в Японии, Южной Корее, Тайване, США, Международном патентном ведомстве. Различные варианты осуществления настоящего изобретения предназначены для предоставления способа установки условий, связанных с атрибутами предметов, для каждого распределительного логистического центра и эффективного управления предметами в соответствии с атрибутами предметов. Способ управления логистической информацией электронного устройства в соответствии с различными вариантами осуществления настоящего изобретения может включать в себя:

- Установку условия, связанного с атрибутом предмета, соответствующего логистическому центру;
- Проверку одного или нескольких типов атрибутов первого товара, который должен быть принят в распределительный центр;
- Определение любого из одного или более типов атрибутов первого предмета в качестве репрезентативного атрибута первого предмета на основе условия, относящегося к атрибуту предмета;
- Предоставление информации о позиции отображения кандидата для первого элемента в соответствии с репрезентативным атрибутом.

Патент BAOTOU IRON AND STEEL TIEJIE LOGISTICS CO LTD CN112863165 «Logistics enterprise fleet management method and system based on 5G / Метод и система управления парком логистических предприятий на основе 5G» с датой приоритета 14.01.2021 г., имеющая одну публикацию в Китае. Вариант осуществления настоящего изобретения обеспечивает метод управления парком логистического предприятия на основе 5G, который может автоматически управлять парком через систему управления логистикой, снижать стоимость ручного управления и повышать точность управления логистикой. Терминал данных собирает информацию о треке транспортного

средства и информацию о времени трека и отправляет информацию о треке в центр обработки данных. Центр обработки данных извлекает информацию о дорожной ситуации и идентифицирует водителя. Далее вычисляется расход топлива в соответствии с информацией о траектории, трафике и предлагается оптимальное решение управления транспортным средством. Преимуществом технического решения, предоставляемого изобретением, является низкая стоимость.

Патент BNSF RAILWAY CO US11288605 «Grounded operations management system and method thereof / Система и способ управления наземными операциями» с датой приоритета 19.11.2020 г., имеющий одну американскую публикацию в патентной семье. Настоящее изобретение обеспечивает технические преимущества в качестве наземной системы управления операциями, которая может обеспечивать двустороннюю связь в режиме реального времени (с задержкой менее миллисекунды) для наземных операций. Система позволяет управлять и наблюдать за грузовыми автомобилями, когда они паркуются на стоянках для грузовых автомобилей в ожидании загрузки кранами. Система может управляться и контролироваться через геозону. Настоящее изобретение решает технологическую проблему облегчения передачи данных, когда удовлетворяются определенные пороговые значения, такие как координаты GPS, расположенные в пределах конкретной геозоны. Система облегчает и упрощает процесс сбора и передачи данных, предоставляя систему с несколькими клиентами в разных местах, функционально связанных через зашифрованные сетевые соединения. В одном примерном варианте осуществления способ управления выездной регистрацией грузовика при наземных операциях включает в себя получение запроса на регистрацию от клиентского устройства грузовика, расположенного в геозоне, создание с помощью одного или нескольких процессоров экземпляра регистрации, имеющего уникальный идентификатор, формирование места назначения для грузовика и отображение места назначения для грузовика на клиентском устройстве.

Так как сектор «Транспортно-логистические услуги» включает в себя отдельные технологии, представляющие собой в совокупности весь спектр технических решений в данном сегменте, был составлен график, демонстрирующий динамику развития отдельных технологий за период 2012–2022 гг.

Анализируя график «Динамика развития отдельных технологий (по заявкам) за период 2012–2022 гг.» хочется отметить явные изменения в показателях. Так технология «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» продемонстрировала хороший рост. На дату запроса 01.04.2022 г. эта технология смогла опередить «Управленческую логистику, включающую оптимизацию логистических процессов» с 2020 год. И судя по данным более свежего запроса на 31.12.2022 г., картина продолжает вырисовываться с превосходством технологии «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение». Динамика роста технологии «Грузоперевозки и экспедиторские услуги», по сравнению с другими в рассматриваемом секторе, остаётся на крайне низком уровне, не позволяющем конкурировать за лидирующие позиции.

В общем, сравнивая данные по отдельным поисковым запросам, в отношении отдельных технологий, сделан вывод, что технологии сохранили прежнюю динамику развития. Таким образом динамика развития технологии «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов» продолжает показывать наивысшие результаты среди представленных технологий рассматриваемого сегмента. Основной прирост заявок за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. наблюдается в 2021–2022 гг. В 2021 году прирост заявок составил 11% (с 207 до 229 заявок), в 2022 году – 295% (с 21 до 83 заявок). Ранее отмечавшийся застой 2020–2021 гг. постепенно стабилизируется и предсказуемо превосходит показатели прошлых лет. Так, количество заявок в 2020 году на дату поискового запроса 01.04.2020 г. (222 заявки) было меньше аналогичного показателя за 2019 год (232 заявки), но уже к 01.08.2020 г. количество патентных заявок за 2020 год (242 заявки)

превысило показатель за 2019 год (234 заявки). Подобная динамика говорит о здоровом развитии технологии и неубывающем интересе изобретателей.

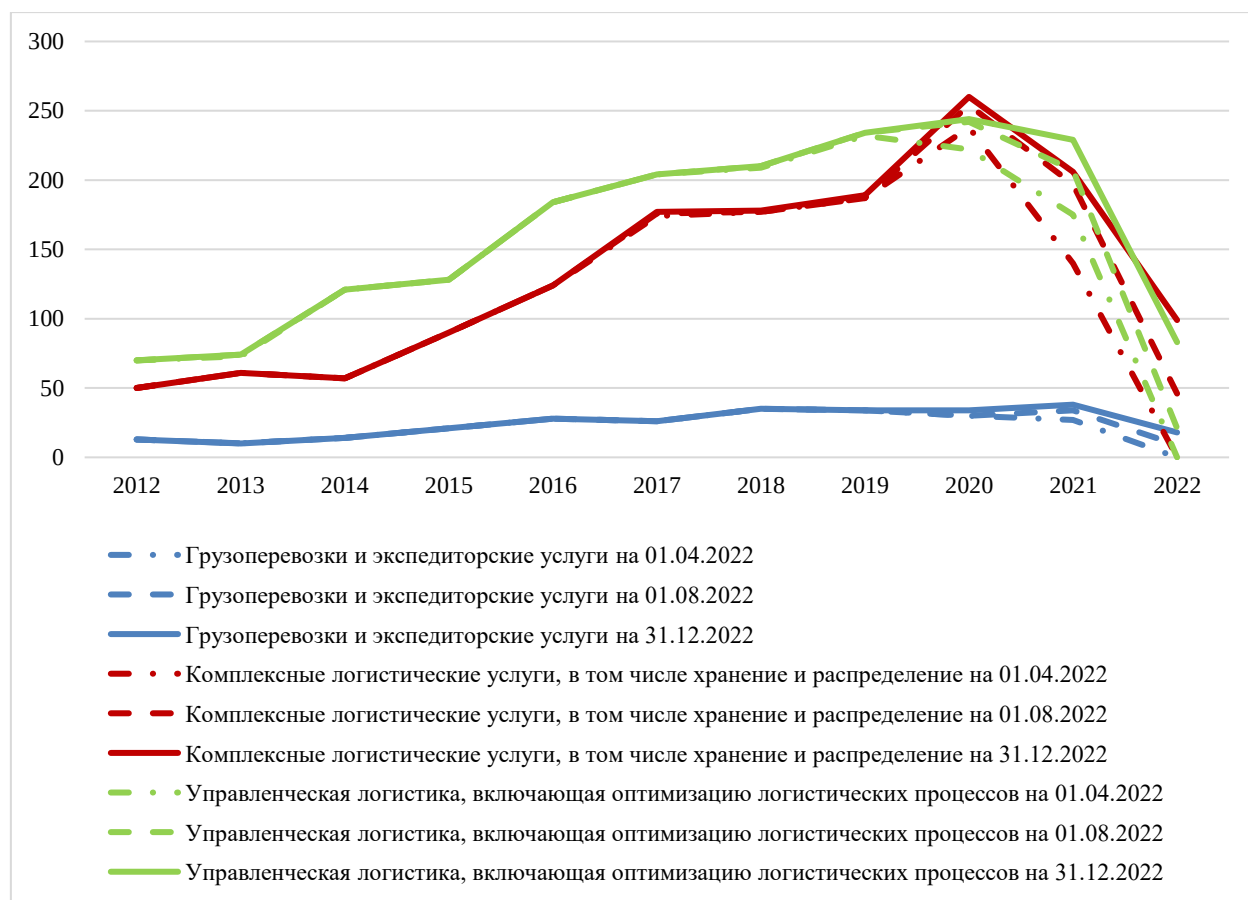


Рисунок 2.11 – Динамика развития отдельных технологий (по заявкам) за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таблица 2.2 – Динамика развития технологии «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов на 01.04.2022	70	73	121	128	184	204	209	232	222	175	0

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов на 01.08.2022	70	74	121	128	184	204	210	234	242	207	21
Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов на 31.12.2022	70	74	121	128	184	204	210	234	244	229	83

Технология «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» также демонстрирует рост. На дату запроса 01.04.2022 г. эта технология смогла опередить «Управленческую логистику, включающую оптимизацию логистических процессов» лишь в 2020 году. Судя по данным более свежего запроса на 31.12.2022 г., картина несколько видоизменилась. Так количество заявок за 2022 год в технологии «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» является лидирующим (99 заявок) и, скорее всего, будет оставаться таким же и далее.

Таблица 2.3 – Динамика развития технологии «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение на 01.04.2022г.	50	61	57	90	124	174	177	187	238	140	0

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение на 01.08.2022г.	50	61	57	90	124	176	177	187	254	197	46
Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение на 31.12.2022г.	50	61	57	90	124	177	178	189	260	206	99

Динамика роста технологии «Грузоперевозки и экспедиторские услуги», по сравнению с другими в рассматриваемом секторе, остаётся на крайне низком уровне, не позволяющем конкурировать за лидирующие позиции.

Таблица 2.4 – Динамика развития технологии «Грузоперевозки и экспедиторские услуги» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Грузоперевозки и экспедиторские услуги на 01.04.2022	13	10	14	21	28	26	35	34	30	27	0
Грузоперевозки и экспедиторские услуги на 01.08.2022	13	10	14	21	28	26	35	34	30	34	9
Грузоперевозки и экспедиторские услуги на 31.12.2022	13	10	14	21	28	26	35	34	34	38	18

С целью анализа динамики развития отдельных технологий и сравнения друг с другом составлен тепловой график. Видно, что наиболее активными годами развития для всех технологий является период 2017–2021 гг. Развитие технологий «Управленческую логистику, включающую оптимизацию логистических процессов» и «Комплексные логистические услуги, в том числе

хранение и распределение» стабильно, однако наращивание происходит медленными темпами. Следует ожидать серьезную конкуренцию между этими двумя технологиями в будущем, так как интерес к обеим продолжает набирать обороты. Что касается крайне медленно развивающейся технологии «Грузоперевозки и экспедиторские услуги», которая в период 2018–2020 гг. удерживала свой количественный показатель практически на одном уровне, смогла показать в 2021 году хоть и небольшое, но наращивание технологий.

Таблица 2.5 – Динамика развития технологии «Грузоперевозки и экспедиторские услуги» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	201 2	201 3	201 4	201 5	201 6	201 7	201 8	201 9	202 0	202 1	202 2
Управленческа я логистика, включающая оптимизацию логистических процессов на 31.12.2022	70	74	121	128	184	204	210	234	244	229	83
Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение на 31.12.2022	50	61	57	90	124	177	178	189	260	206	99
Грузоперевозк и и экспедиторские услуги на 31.12.2022	13	10	14	21	28	26	35	34	34	38	18

2.3 Библиометрический анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг

В связи с закрытием доступа российским научным организациям в базы данных научных статей Scopus и Web of Science, которые ранее были

использованы при проведении поиска и последующего анализа публикационной активности в исследуемых секторах, в данном аналитическом отчете использовались данные научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Научная библиотека содержит полнотекстовые версии около 4 000 иностранных и 3 900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций почти 20 000 журналов, а также описания полутора миллионов зарубежных и российских диссертаций.

Поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам исследования, с использованием ключевых слов, указанных выше при рассмотрении методики патентного анализа, соответствующим основным секторам исследования, с ограничениями по типам публикаций «Статьи в журналах» и по научной тематике: машиностроение, транспорт.

Стоит отметить, что при проведении поиска применялось дополнительное ограничение оператором AND NOT, с целью исключения воздушного, рельсового и подводного транспорта: воздушный транспорт, самолёт, железнодорожный транспорт, водный транспорт и т.д.

Библиометрический поиск, проанализированный в данном отчете, выполнялся на дату 31.12.2022 г.

Сектор «Транспортно-логистические услуги» демонстрирует наиболее непредсказуемые темпы публикационной активности из всех рассматриваемых секторов и наиболее малочисленные показатели. Основной рост активности технологии происходил в период 2014–2015 гг., тогда же технология достигла пиковой точки в 2015 году (11 публикаций), данный показатель не был превзойден ни в одном из следующих периодов развития технологии. Период 2016–2019 гг. характеризуется периодом упадка публикационной активности, однако в период 2020–2022 гг. интерес авторов к технологии смог вернуться на аналогичный 2015 году уровень (11 публикаций в 2022 году). Общее количество публикаций по сектору «Транспортно-логистические услуги» составляет всего 78 публикаций.

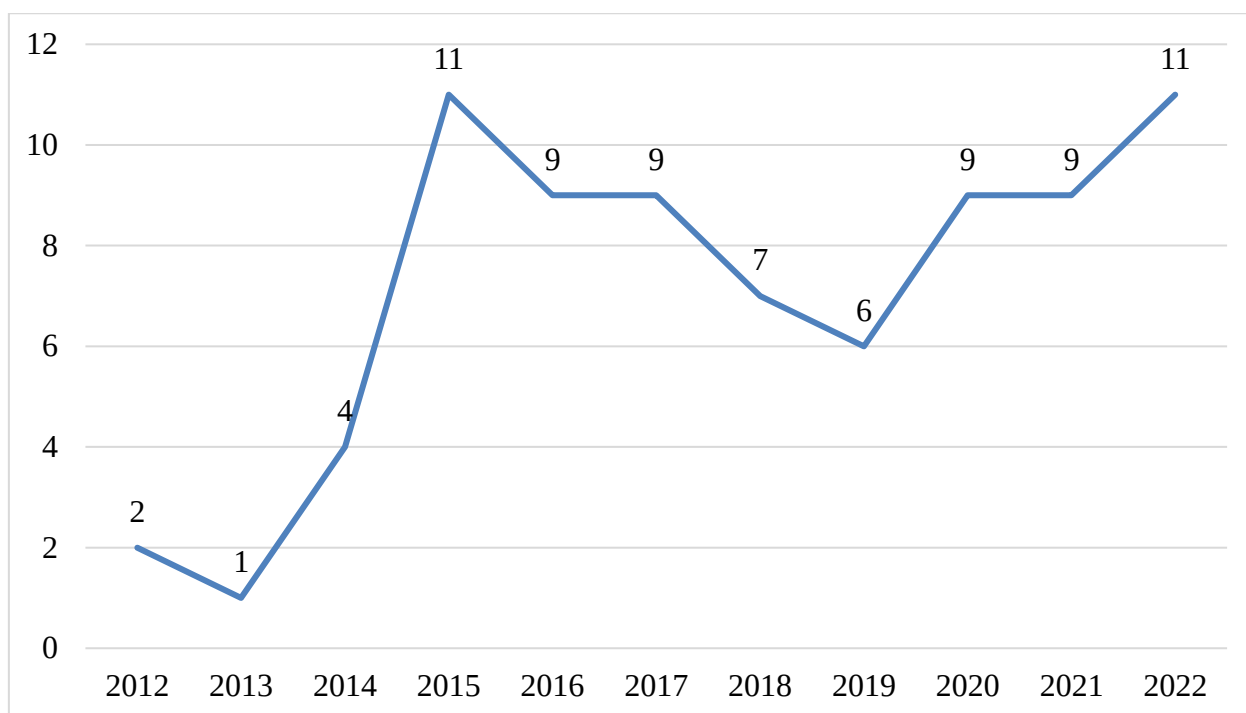


Рисунок 2.12 – Публикационная активность по сектору «Транспортно-логистические услуги» за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Говоря о публикационной активности авторов за период 2012–2022 гг. в секторе «Транспортно-логистические услуги», следует отдельно выделить лидеров, имеющих наибольшее количество публикаций в рейтинге. Так, авторы Шидловский И.Г., имеющий 5 публикаций и индекс Хирша – 4, Герами В.Д., имеющая 4 публикации и индекс Хирша – 11 и Колик А.В., имеющий 2 публикации и индекс Хирша – 10, занимают первое, второе и третье места соответственно. Стоит также отметить, что вышеперечисленные авторы-лидеры представляют Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Остальные авторы демонстрируют крайне низкие показатели публикационной активности, не превышающие 1–2 публикации, соответствующие сектору «Транспортно-логистические услуги» за период 2012–2022 гг. Особенно выделяется тот факт, что лидерские позиции рейтинга занимают авторы, не имеющие преимущества по индексу Хирша. Так, например, учёный Покровская О.Д. имеет максимальный индекс Хирша в рейтинге – 42, однако занимает только четвертое место рейтинга, представив

всего 2 публикации. Также, Аипов Р.С., с индексом Хирша – 18, занимает шестое место рейтинга, имея только 1 публикацию. Данный факт подтверждает, что высокий показатель индекса Хирша не обязательно гарантирует лидерство по публикационной активности. А также этот факт может свидетельствовать о многогранности авторов с высоким индексом Хирша – подтверждающим наличие большого количества публикаций и их цитируемости в других областях науки, не связанных с тематикой данного исследования.

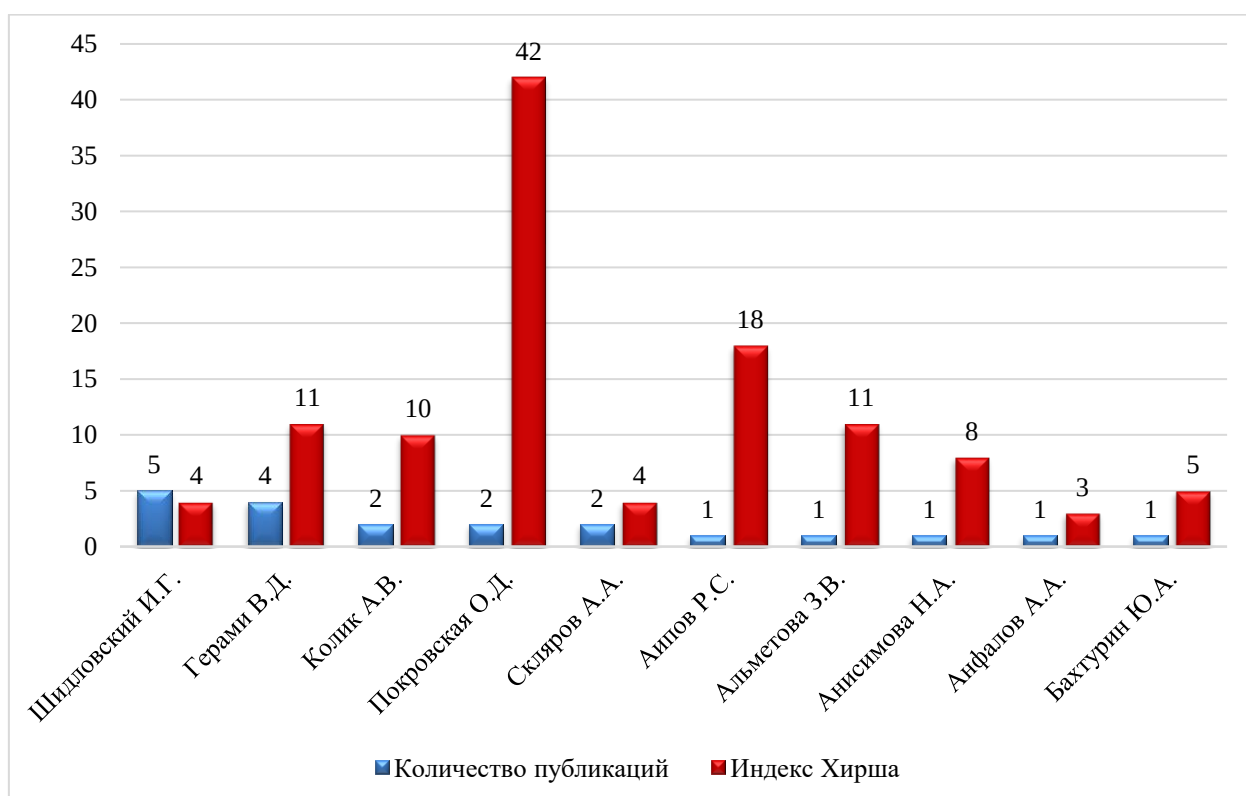


Рисунок 2.13 – Публикационная активность за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рейтинг публикационной активности по журналам за период 2012–2022 гг. в исследуемом секторе «Транспортно-логистические услуги» не позволяет выявить абсолютных лидеров, так как количественный отрыв между журналами слишком невелик и в будущем можно ожидать значительных перемен позиций в рейтинге. Первое место рейтинга занимает журнал «Логистика и управление цепями поставок», имеющий 3 публикации, все авторы которых являются представителями учредителя журнала –

Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Пиковых показателей журнал достиг в 2017 году, однако, стоит отметить низкую заинтересованность журналом сторонних организаций.

Второе место рейтинга занимает журнал «Техник транспорта: образование и практика» с аналогичным предыдущему показателем в 3 публикации. Однако, журнал имеет больший уровень заинтересованности сторонних организаций. Среди авторов журнала имеются представители как авторов организации, являющейся учредителем журнала – Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, так и сторонних: Всероссийский институт научной и технической информации РАН и Российский университет транспорта (МИИТ). Пиковой публикационной активности в исследуемом секторе «Транспортно-логистические услуги» журнал достиг в 2022 году. Остальные журналы имеют показатели, не превышающие 1–2 публикации за период 2012–2022 гг.

Анализируя публикационную активность организаций-лидеров за период 2012–2022 гг., можно выделить схожую с рейтингом авторов-лидеров тенденцию. Количественная разница показателей между организациями, представленными в рейтинге, достаточно незначительна, чтобы утверждать, что в будущем позиции рейтинга могут сильно измениться. Лидерами рейтинга стали Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, имеющие по 5 публикаций. Остальные организации имеют показатель, не превышающий 2–3 публикации за период 2012–2022 гг.

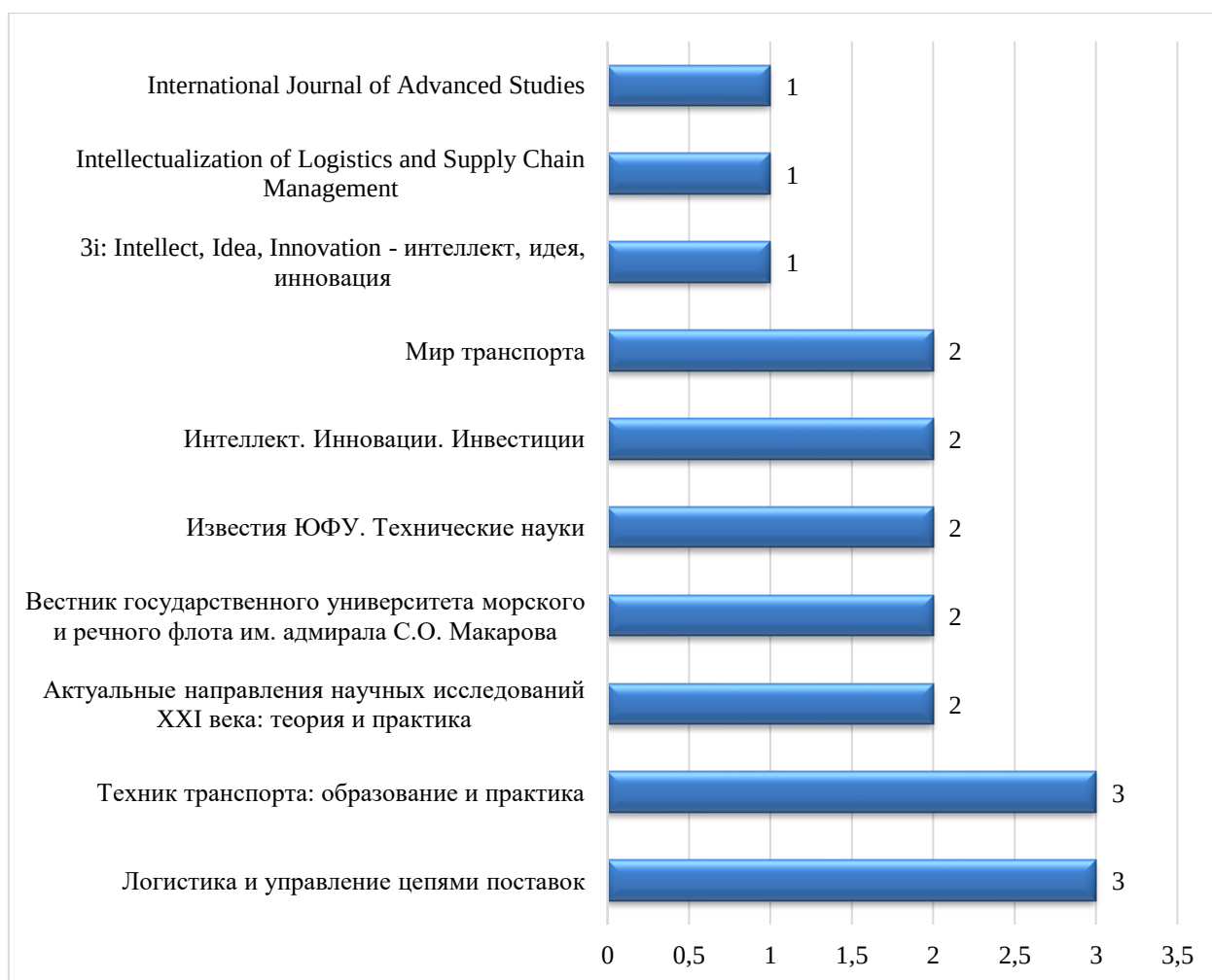


Рисунок 2.14 – Публикационная активность по журналам за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

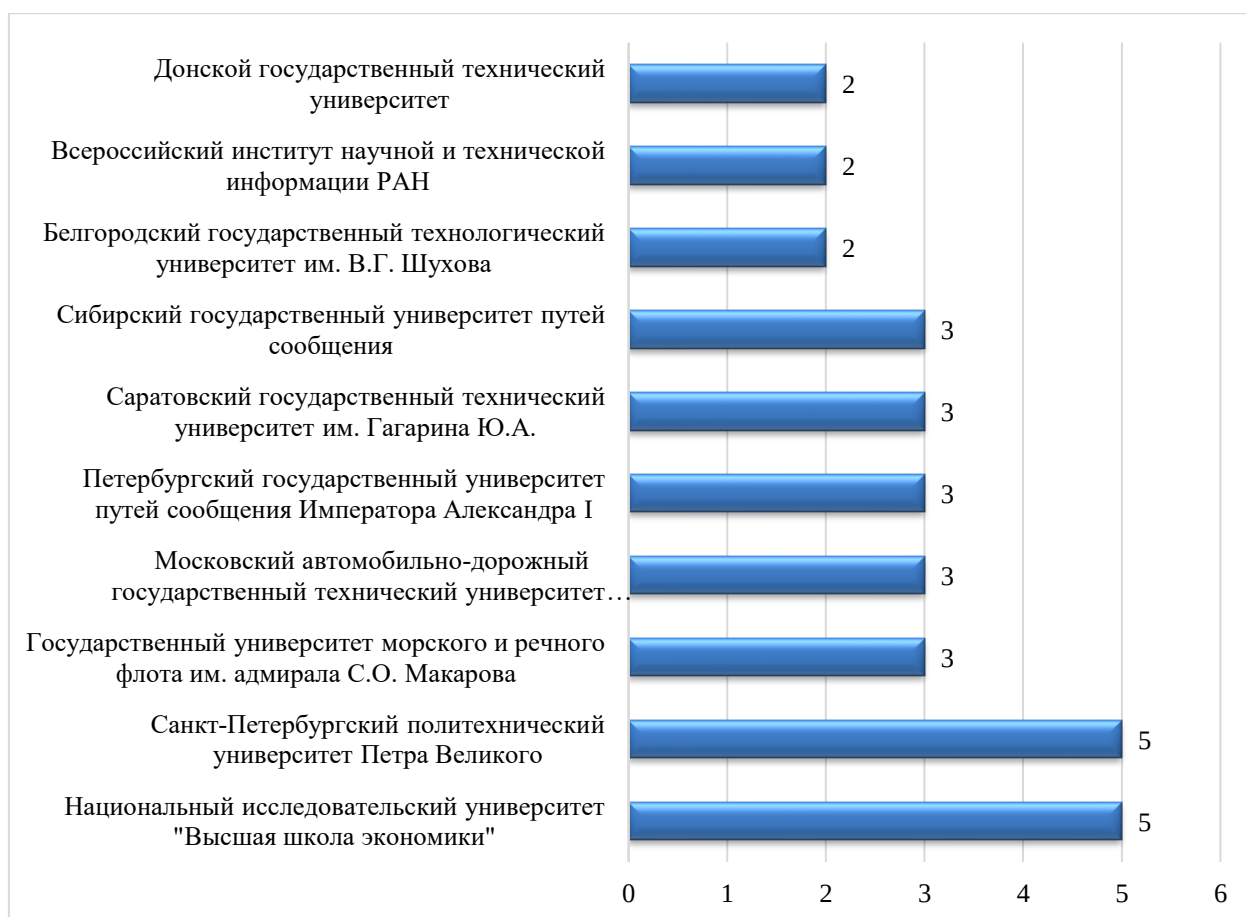


Рисунок 2.15 – Публикационная активность по организациям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Публикационная активность по отдельным технологиям за период 2012–2022 гг. демонстрирует довольно непредсказуемые темпы роста. Технология «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов» имеет наибольшее количество публикаций (36 публикаций) среди всех представленных технологий. Период 2012–2013 гг. представлен стабильным, но довольно маленьким, уровнем публикационной активности, однако за период 2014–2015 гг. технология смогла добиться пика публикационной активности (7 публикаций в 2015 году). За период 2016–2018 гг. публикационная активность значительно снизилась, но уже в 2019 году достигла показателя (6 публикаций), близкого к пиковому. Период 2020–2022 гг. характерен снижением публикационной активности, относительно показателей за 2019 год. Хотя и наблюдается некоторая стабилизация во

временном отрезке 2021–2022 гг., но показатели настолько малы, что каждый единичный показатель заставляет динамическую кривую «плясать».

Технология «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» (34 публикации) имеет схожие показатели с технологией «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов». Основной период роста публикационной активности технологии приходится на 2015–2018 гг., а пиковый показатель активности был достигнут в 2017 году и держался на том же уровне и в 2018 году. Однако, в 2019 году имеет место аномальное отсутствие публикационной активности. Несмотря на это, уже за период 2020–2022 гг. публикационная активность вернулась на уровень периода 2015–2018 гг. Говоря о конкуренции с технологией «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов», отмечено, что за период 2016–2022 гг. технология «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» имеет показатели публикационной активности несколько больше, за исключением показателей 2019 года, что говорит о возможном лидерстве технологии в прогнозируемом будущем.

Технология «Грузоперевозки и экспедиторские услуги» имеет самые низкие показатели суммарной публикационной активности за период 2012–2022 гг. (8 публикаций) в исследуем секторе. В периоды 2012–2015 гг. и 2018–2019 гг. наблюдается полное отсутствие публикационной активности, а в периоды 2016–2017 гг. и 2020–2022 гг. публикационная активность не превышает 1–2 публикации в год.

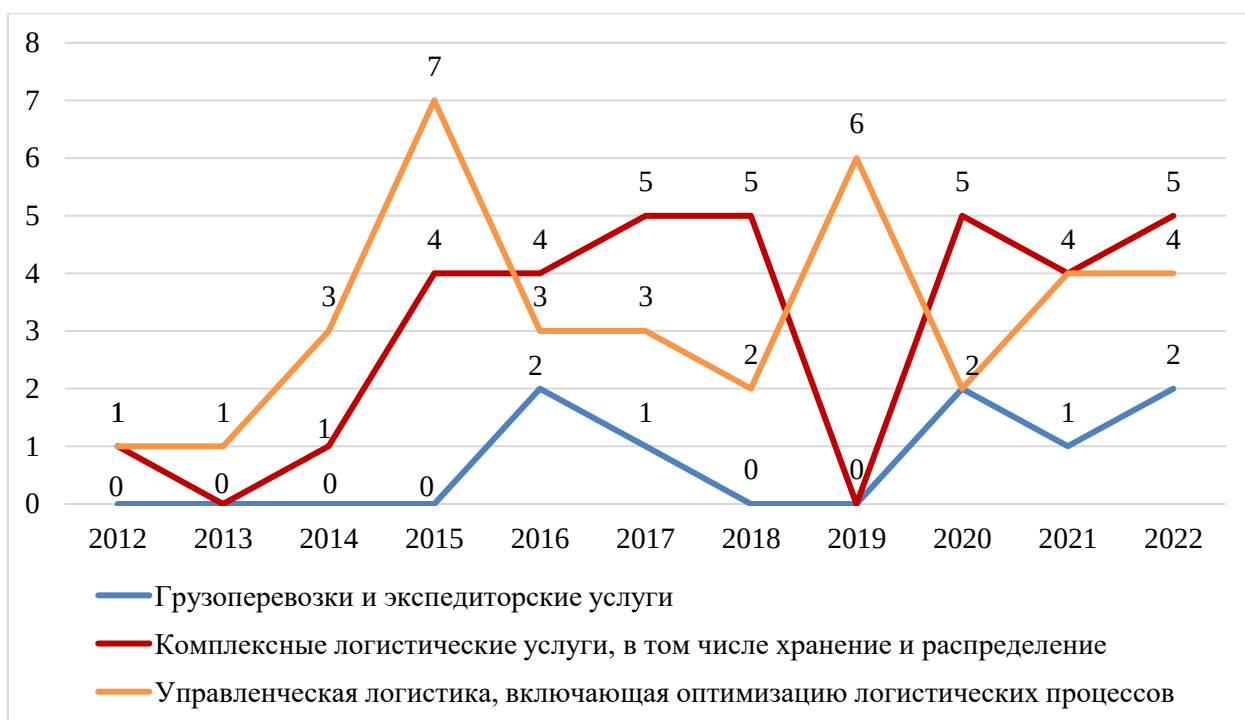


Рисунок 2.16 – Публикационная активность по отдельным технологиям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Для формирования полного представления о тенденциях развития и темпах роста каждой отдельной технологии и сектора «Транспортно-логистические услуги» в целом, был составлен тепловой график с распределением отдельных технологий по годам.

Таблица 2.6 – Тепловой график с распределением отдельных технологий по годам (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Технология/год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов	1	1	3	7	3	3	2	6	2	4	4
Комплексные логистические услуги, в том числе хранение	1	0	1	4	4	5	5	0	5	4	5

Технология/год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
и распределение											
Грузоперевозки и экспедиторские услуги	0	0	0	0	2	1	0	0	2	1	2

Из теплового графика следует, что технологии имеют независимые друг от друга темпы развития. Так, например, технология «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов» достигла пиковой точки в 2015 году, технология «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» в 2017 году, а «Грузоперевозки и экспедиторские услуги» в 2016 году. Ни в одной из точек периода 2012–2022 гг. технологии не демонстрируют общих периодов роста или упадка, что говорит об отсутствии общей для всех представленных технологий тенденции.

2.4 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка транспортно-логистических услуг

В Транспортно-логистическом секторе в течении 2022 года сохранялся общемировой тренд на цифровизацию отрасли и оптимизацию процессов внутренних и международных перевозок, в то время как на континентальной Европе преобладали процессы интеграции союзных транспортных систем, что в равной степени справедливо как по отношению к ЕАЭС, так и по отношению к Евросоюзу. Европейский союз продолжает держать курс на декарбонизацию транспортной отрасли, в то время как Россия сфокусировалась на укреплении союзных связей в рамках партнерства с Белоруссией и ЕАЭС, расширение портфеля совместных транснациональных логистических проектов, а также на выстраивание мер противодействия санкционному давлению запада и поддержке сектора в условиях санкционных ограничений.

2.4.1 Развитие транспортной инфраструктуры

2.4.1.1 Азиатско-Тихоокеанский регион

В целях ускорения строительства современной и качественной национальной комплексной трехмерной транспортной сети Китая Минтранс и Минфин Китая приняли совместное решение о запуске программы поддержки развития национальных транспортных узлов (хабов) в целях создания дополнительных цепей поставок, интегрированных в трехмерную транспортную сеть. Соответствующее уведомление было опубликовано на сайте Минтранса 08 июля 2022 года [110–112].

Программа поддержки рассчитана на три года, помощь в рамках программы будет оказана примерно 30 городам. Финансирование будет производиться за счет налоговых поступлений от налога на приобретение транспортных средств. Приоритет будет отдаваться центрам в шести основных направлениях, охватывающим основные национальные стратегические регионы, такие как Пекин-Тяньцзинь-Хэбэй, дельта реки Янцзы, дельта Жемчужной реки, Чэнду-Чунцин, экономический пояс реки Янцзы, Гуандун, Гонконг и Макао. Во-вторых, приоритет отдается центрам, расположенным в коридоре Континентального моста, в коридоре Западной суши и моря и в других коридорах, охватывающих западный регион.

Модернизация грузовых хабов призвана обеспечить:

- повышение эффективности и качества интермодальных грузовых перевозок;
- снижение комплексных транспортных расходов;
- стабильность поставок для промышленности Китая,
- расширение цепочки поставок;
- соответствие экологическим требованиям, в том числе требованиям по снижению выбросов углерода;
- использование инновационных интеллектуальных технологий.

Местные власти должны выбрать города или городские кластеры, в которых будут развиваться комплексные грузовые транспортные узлы, учитывая при этом: решения, заложенные в национальной транспортной стратегии, планы развития территории, потенциал развития грузовых перевозок.

Также, на местные власти возложена обязанность по разработке и представлению в министерства программ с указанием планируемых целевых показателей эффективности транспортных узлов. Впоследствии Минтранс и Минфин отбирают города для поддержки инфраструктурных проектов на основании конкурсной оценки.

Министерство транспорта Китая опубликовало документ «Комплексная система транспортных стандартов (2022)» [113, 114].

План основан на систематическом анализе текущей ситуации и потребностей комплексного развития транспортной стандартизации Китая. План разработан в целях содействия комплексному развитию интегрированных (мультимодальных, интермодальных) перевозок и реструктуризации транспорта и охватывает область железных дорог, автомобильных дорог, водных путей, гражданской авиации и почтовых служб.

Система транспортных стандартов подразделяется на следующие разделы:

- основные общие стандарты (терминология, классификация, маркировка и кодирование);
- стандарты инженерных сооружений;
- стандарты транспортного оборудования (включает три вида стандартов: на транспортные средства, погрузочные устройства, сменное оборудование);
- стандарты транспортных услуг;
- стандарты статистической оценки;

- стандарты в других областях, связанные с комплексными транспортными системами.

Министерство транспорта Китая совместно с другими органами и организациями разработало и опубликовало программный документ «План действий по ускорению строительства зарядной инфраструктуры вдоль автомагистралей» [115].

В документе сформулированы шесть основных задач развития зарядной инфраструктуры магистралей:

- расширение строительства зарядной инфраструктуры в зонах обслуживания скоростных автомагистралей;
- расширение строительства зарядной инфраструктуры вдоль обычных автомагистралей;
- продвижение новых технологий и нового оборудования, в том числе развертывание инфраструктуры по замене аккумуляторов;
- оптимизация расположения зарядной инфраструктуры в зонах обслуживания;
- обеспечение доступности для населения информации об услугах зарядной инфраструктуры в режиме реального времени;
- обеспечение эксплуатации и технического обслуживания зарядной инфраструктуры.

В Плане обозначены направления поддержки и стимулирования развития зарядной инфраструктуры автомагистралей, а также определены этапы развития.

Университет Тунцзи, Baidu и др. проведут пилотную работу для создания мощной транспортной системы Китая. Министерство транспорта Китая официально одобрило заявки организаций на участие в пилотных проектах исследований.

Университет Тунци будет участвовать в проектах по исследованию устойчивости транспортной инфраструктуры, в исследованиях и разработках ключевых технологий для развития низкоуглеродных комплексных перевозок, технологий для комплексного строительства «умных» транспортных узлов, в разработке объединенной платформы туристических услуг и др.

Компания Baidu будет разрабатывать высокоточные картографические навигационные сервисы сантиметрового уровня, участвовать в исследованиях и разработках ключевых технологий автономного вождения, в разработках и применении интеллектуальных дорожных технологий на основе голографического восприятия и др. [116–118].

2.4.1.2 Африка

27 мая 2022 года опубликовано разработанное Департаментом транспорта ЮАР Руководство по Национальной транспортной политике. [119]

Основными целями реализации политики в области автотранспорта заявлены:

- удовлетворение основных потребностей жителей Южной Африки в доступности, росту экономики, развитию и защите людских ресурсов и вовлечению заинтересованных сторон в процесс принятия ключевых решений, связанных с транспортом;
- предоставление доступа к транспортной системе лицам, нуждающимся в транспорте для перевозки людей или товаров, в соответствии с наиболее подходящими им критериями;
- повышение безопасности, защищенности, надежности, качества и скорости транспортировки товаров и людей;
- повышение конкурентоспособности Южной Африки и ее транспортной инфраструктуры и операций за счет повышения эффективности и продуктивности для лучшего удовлетворения потребностей различных групп клиентов, как на местном, так и на глобальном уровнях;

- эффективные инвестиции в инфраструктуру и транспортные системы по социальным, экономическим и стратегическим критериям;
- достижение вышеуказанных целей экономически эффективным и экологичным способом, при сведении к минимуму негативных побочных эффектов.

2.4.1.3 Россия

В 2022 году бюджетное финансирование было направлено на реализацию государственных программ и стратегических документов в части строительства транспортной инфраструктуры и развитие транспортных коридоров.

Так Правительство в своем постановлении от 22 июня 2022 года №1119 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу реализации государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» скорректировало госпрограмму комплексного развития сельских поселений. [120]

Стратегией национальной безопасности Российской Федерации и Стратегией пространственного развития установлены ключевые положения, предусматривающие обеспечение социально-экономического развития малых и средних городов, а также сельских территорий, создание комфортной среды для проживания граждан во всех населенных пунктах страны, развитие эффективной транспортной инфраструктуры и транспортной связанности страны.

Во исполнение вышеуказанных стратегических документов в перечень инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 г. №2816-р, включена инициатива социально-экономического развития «Города больших возможностей и возрождение малых форм расселения», согласно которой ключевым стратегическим

приоритетом развития сельских территорий станет опережающее развитие опорных населенных пунктов, на базе которых обеспечивается ускоренное развитие инфраструктуры, обеспечивающей реализацию гарантий в сфере образования, доступность медицинской помощи, услуг в сфере культуры и реализацию иных потребностей населения территории одного или нескольких муниципальных образований.

В госпрограмму, в числе прочих, добавлен новый федеральный проект «Развитие транспортной инфраструктуры на сельских территориях», на финансирование которого до конца 2024 года выделено 25,7 млрд руб.

Также на ускорение строительства и реконструкции федеральных трасс будет направлено 35 млрд рублей. Данный порядок распределения бюджетных ассигнований предусмотрен распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.09.2022 №2850-р. [121, 122] Решение позволит повысить техническую готовность 34 объектов в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги». Среди них – обходы крупных городов, а также мосты и эстакады через железнодорожные пути. Кроме того, за счёт дополнительных средств будут проведены работы по расширению дорог, что повысит безопасность движения. В числе трасс, где будет идти строительство, – М-7 «Волга», М-5 «Урал», М-4 «Дон», М-10 «Скандинавия», М-55 «Байкал», М-23 Ростов-на-Дону – Таганрог. Перечень объектов сформирован таким образом, чтобы подрядчики могли выполнить значительную часть работ уже в 2022 году. Вопрос о выделении средств из резервного фонда был рассмотрен и одобрен на заседании Правительства 29 сентября.

А распоряжением Правительства Российской Федерации от 05.10.2022 №2910-р предусмотрено выделение очередного транша из резервного фонда Правительства РФ в размере 40,8 млрд руб. на строительство и ввод в эксплуатацию в 2022 году участков скоростной автомобильной дороги М12 «Москва – Нижний Новгород – Казань» протяженностью 106 км.

Строительство магистрали производится в рамках федерального проекта «Строительство автомобильных дорог международного транспортного коридора Европа – Западный Китай». [123]

Правительство не обошло вниманием вопрос поддержки бизнеса в части использования транспортных средств на альтернативных источниках топлива, а также развития сопутствующей инфраструктуры. В своем Постановлении от 17.08.2022 №1427 «О внесении изменений в приложения №28 и 29 к государственной программе Российской Федерации «Развитие энергетики», опубликованном 19 августа 2022 года [124], Правительство внесло изменения в госпрограмму «Развитие энергетики»:

- для физических лиц и субъектов малого и среднего предпринимательства максимальный размер субсидии на переоборудование ТС на использование метана в качестве моторного топлива увеличен в два раза (применяется коэффициент 2);

- изменен порядок распределения субсидий из федерального бюджета бюджету субъекта РФ на развитие заправочной инфраструктуры компримированного природного газа;

- использование при строительстве объекта заправки оборудования, произведенного на территории РФ, в качестве требования для предоставления субсидии с 2023 года будет необходимо при строительстве объекта модульного типа – автомобильной газонаполнительной компрессорной станции, заправочных колонок, а также строительства КриоАЗС – блоков аккумуляторов газа, заправочных колонок.

В рамках Правительственной комиссии по транспорту планируется создать подкомиссию (штаб) по транспортно-логистическим коридорам. Соответствующие предписание предусмотрено Постановлением Правительства Российской Федерации от 02.11.2022 №1971 «О внесении изменений в Положение о Правительственной комиссии по транспорту». [125, 126] Среди первых задач, которые будут решать в рамках штаба, – проведение

инвентаризации транспортно-логистических коридоров для анализа возможных проблем и последующего формирования «дорожных карт» по направлениям. Кроме того, по каждому маршруту необходимо определить транспортный потенциал и перечень компаний, которые будут работать на этих направлениях. Состав данной комиссии, а также Положение, регулирующее ее деятельность, будут утверждены председателем Правительственной комиссии по транспорту.

2.4.2 Кадровое обеспечение

2.4.2.1 Россия

При решении масштабных национальных задач по преобразования и развитию существующей транспортной инфраструктуры Правительство одновременно уделяет внимание вопросу обеспечения транспортной отрасли профессиональной рабочей силой. Так Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации в качестве поддержки реализуемых государственных транспортных и инфраструктурных проектов опубликовало Приказ от 07.07.2022 №401н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования автомобильных дорог» [127].

Профстандарт содержит описание трудовых функций и требования к квалификации инженеров по гражданскому строительству, осуществляющих подготовку проектной продукции по автомобильным дорогам для выполнения строительно-монтажных работ.

Министерство просвещения Российской Федерации решая задачу кадрового обеспечения разработало образовательный стандарт для учебных заведений и утвердило его Приказом от 26.08.2022 №777 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)» [128].

Стандарт содержит набор требований для разработки образовательных программ профессиональными образовательными учреждениями и образовательными организациями высшего образования, а также требования к процессу обучения и аттестации выпускаемых специалистов.

2.4.3 Интеграция национальных транспортных систем

2.4.3.1 ЕАЭС

В качестве инструмента формирования нормативного базиса для дальнейшей интеграции транспортной системы Коллегией Евразийской экономической комиссии были опубликованы рекомендации государствам – членам Союза [129]. Согласно тексту Рекомендации Коллегии ЕЭК №24 от 7 июня 2022 года, при подготовке проектов программных и стратегических документов, предусматривающих создание и развитие транспортно-логистических центров в каждом из государств – членов Союза:

- принимать во внимание перечень евразийских транспортных коридоров и маршрутов, утвержденный распоряжением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 26 октября 2021 г. №175;
- рассмотреть возможность предоставления льгот, преференций и мер государственной поддержки в целях развития транспортно-логистических центров.

При формировании совместных проектов по созданию и развитию транспортно-логистических центров, обеспечивающих оптимизацию процессов перевозки, стремиться к:

- приоритетному развитию евразийских транспортных коридоров и маршрутов;
- повышению уровня транспортной связуемости в каждом из государств – членов Союза;

- стимулированию роста объемов перевозок и увеличению объемов оказания транспортных услуг при соответствующем увеличении производственной мощности транспортно-логистических центров;
- созданию условий для развития цифровых технологий и поддержки инноваций в сфере услуг транспортно-логистических центров;
- направленным в том числе на повышение качества транспортных услуг;
- снижению транспортных издержек в конечной стоимости товара;
- развитию предпринимательской деятельности в сфере услуг транспортно-логистических центров.

Отдельное внимание в документе уделено необходимости проработки вопросов гармонизации законодательства государств – членов Союза в отношении создания и развития транспортно-логистических центров и оказания ими услуг, а также вопросов стандартизации в этой области.

В дальнейшем, в своем Распоряжении от 14.06.2022 №94 «О проекте решения Совета Евразийской экономической комиссии «О проекте распоряжения Евразийского межправительственного совета «О перечне приоритетных интеграционных инфраструктурных проектов в сфере транспорта государств – членов Евразийского экономического союза» Коллегия ЕЭК одобрила перечень приоритетных интеграционных инфраструктурных проектов в сфере транспорта государств – членов Евразийского экономического союза [130]. Документ определяет основные направления развития дорожной инфраструктуры союза, большое внимание при этом уделено развитию транспортного коридора «Европа – Западный Китай», реализация отдельных этапов проекта возложена на Россию и Белоруссию. Также в числе приоритетных проектов России находится строительство российского участка частной автомагистрали «Меридиан».

В дальнейшем Евразийский межправительственный совет одобрил перечень приоритетных инфраструктурных транспортных проектов в странах ЕАЭС [131, 132].

В перечень вошли проекты от всех стран ЕАЭС. Например, программа дорожного коридора «Север – Юг» (4-я очередь) от Армении и реконструкция автомобильной дороги М-1/Е 30 Брест (Козловичи) – Минск – граница Российской Федерации (Редьки) от Беларуси. От Казахстана в перечне – реконструкция казахстанских участков автомобильной дороги М-32, относящихся к международному транспортному маршруту «Европа – Западный Китай». От Кыргызстана в перечне значится электрификация железнодорожного участка «Луговая – Балыкчи». Строительство и модернизация российских участков автомобильных дорог, относящихся к международному транспортному маршруту «Европа – Западный Китай» фигурирует в документе от Российской Федерации.

Всего в перечне 7 проектов стран ЕАЭС в разной стадии реализации. При этом все они направлены на развитие евразийских транспортных коридоров и маршрутов, транзитного потенциала и транспортной инфраструктуры, которая входит в международные транспортные коридоры в направлениях «Восток – Запад» и «Север – Юг», в том числе в рамках сопряжения с китайской инициативой «Один пояс, Один путь».

2.4.3.2 Европа

В конце 2021 года был инициирован пересмотр законодательства в области развития Трансъевропейской транспортной сети (TEN-T) [133]. Политика в области Трансъевропейской транспортной сети направлена на создание эффективной, общесоюзной и мультимодальной транспортной сети по всей территории ЕС. Регламент TEN-T поддерживает развитие надежной и бесшовной трансъевропейской транспортной сети, которая обеспечивает устойчивое сообщение по всему Европейскому союзу без физических пробелов, узких мест или недостающих звеньев.

Пересмотр регламента TEN-T направлен, в том числе, на приведение проектируемой сети TEN-T в соответствие с целями Европейского «Зеленого соглашения» и Закона ЕС о климате. Сокращение выбросов парниковых газов в транспортном секторе на 90% по сравнению с уровнем 1990 года к 2050 году является ключом к достижению климатической нейтральности.

Значительного сокращения выбросов предлагается достигать путем формирования транспортной системы:

- 1) использующей более экологичные и устойчивые виды транспорта, устанавливая высокие требования к развитию транспортной инфраструктуры и улучшая интеграцию различных видов транспорта в мультимодальную транспортную систему;
- 2) обеспечивающей климатическую устойчивость и соответствие экологическим целям новых инфраструктурных проектов в сети;
- 3) обеспечивающей инфраструктурную основу для внедрения альтернативных видов топлива.

В то же время пересмотр законодательства TEN-T укрепит существующие инструменты управления и мониторинга для обеспечения своевременного завершения строительства сети и использования синергии между планированием инфраструктуры и транспортными операциями. Это включает обязательные к исполнению планы работ по устранению дальнейших препятствий для более быстрого и эффективного железнодорожного обслуживания грузов и пассажиров.

Основные новшества пересмотренного Регламента по сравнению с Регламентом 2013 года:

- установление высоких стандартов инфраструктуры для всех режимов перевозок, применяемых по всей сети;
- формирование девяти «Европейских транспортных коридоров», представляющих основные транспортные артерии ЕС, которые объединяют бывшие коридоры базовой сети с железнодорожными грузовыми коридорами;

– усиление синергии между планированием инфраструктуры и функционированием транспортных служб. Примерами могут служить более высокие скорости движения поездов по сети TEN-T (160 километров в час для пассажирских перевозок и 100 километров в час для грузовых), максимальное время ожидания на границах для грузовых железнодорожных перевозок составляет 15 минут. Другим примером является гарантированный хороший навигационный статус для каждого речного бассейна на внутренних водных путях сети TEN-T;

– установление требования по развертыванию по всей сети TEN-T инфраструктуры зарядки и дозаправки, необходимой для использования альтернативных видов топлива для транспорта, в соответствии с Положением об инфраструктуре альтернативных видов топлива. Это должно обеспечить достаточную мощность для зарядки легковых автомобилей, фургонов и грузовиков на расстоянии 60 километров в каждом направлении к 2025 году в базовой сети и к 2030 году в расширенных базовых и комплексных сетях;

– предоставление безопасных парковочных мест для водителей, оснащенных инфраструктурой альтернативных видов топлива;

– использование инновационных технологий, таких как 5G, для дальнейшего продвижения процесса цифровизации транспортной инфраструктуры, дальнейшего повышения эффективности и повышения надежности и отказоустойчивости транспортной сети;

– повышение устойчивости сети TEN-T к стихийным бедствиям и техногенным катастрофам за счет установления требований к климатической защите и проведения оценки воздействия на окружающую среду для новых проектов, а также к последствиям аварии или возникновению технических неисправностей (например, путем обеспечения возможности прокладки альтернативных маршрутов к основной сети);

– установление требований к 424 крупным городам сети TEN-T по реализации планов устойчивой городской мобильности к 2025 году. Планы устойчивой городской мобильности будут содержать такие меры, как

содействие мобильности с нулевым уровнем выбросов и экологизация городского автопарка;

- обеспечение большего количества перевалочных узлов и мультимодальных пассажирских терминалов в городах для облегчения мультимодальности, в частности, на последней миле пассажирского или грузового пути;

- соединение крупных аэропортов с железной дорогой, и, где это возможно, высокоскоростными железнодорожными путями;

- обеспечение возможности перевозки грузового транспорта поездами по всей сети.

Формирование сети TEN-T планируется завершить в три этапа.

К 2030 году – завершение строительства базовой сети TEN-T по существующим стандартам TEN-T, таким как электрификация всей железнодорожной сети и возможность запуска поездов протяженностью 740 метров.

К 2040 году – завершение строительства расширенной базовой сети в соответствии с новыми стандартами, такими как минимальная линейная скорость для пассажирских железных дорог 160 км/ч. Новые стандарты, предложенные в пересмотренном варианте, в частности по экологичному транспорту и усовершенствованной цифровизации, будут применяться к этой дате как для базовой, так и для расширенной базовой сети. ERTMS (Европейская система управления железнодорожным движением) также должна быть развернута к 2040 году во всей сети TEN-T, а национальные системы прекратят функционирование. Рубеж 2040 года был добавлен для ускорения завершения строительства сети с учетом достижения климатических амбиций ЕС к 2050 году.

К 2050 году – завершение строительства всей Трансевропейской транспортной сети, включая участки в рамках комплексной сети.

2.4.4 Цифровизация транспортно-логистического сектора

2.4.4.1 Международные правила и стандарты

Страны Центральной Азии и Азербайджан, участвующие в Специальной программе ООН для экономик Центральной Азии (СПЕКА), проявляют растущий общий интерес к содействию развитию торговли и транспорта и укреплению цифровых связей вдоль торговых коридоров между Европой и Восточной Азией. Развитие цифровой связи между странами СПЕКА требует инновационных решений с использованием международных стандартов и передового опыта.

Разработки в этой области основаны на многолетней работе по содействию торговле в Азербайджане, Центральной Азии и в более широком регионе ЕЭК ООН, в частности, на оптимизации процедур, «единого окна», систем портового сообщества, реализации торговых соглашений и оцифровке мультимодальных транспортных данных и обмена документами.

Представители стран-участниц СПЕКА собрались в Баку, Азербайджан, 31 октября 2022 года на Международную конференцию высокого уровня по цифровой трансформации обмена информацией в цепочках поставок с использованием стандартов Организации Объединенных Наций.

Министр цифрового развития и транспорта Азербайджана Рашад Наби оглы Набиев в ходе конференции отметил, что «нынешняя геополитическая ситуация повысила стратегическое значение Азербайджана, что привело к резкому увеличению объемов транзитных грузов через страну. Цифровизация Среднего коридора является важным направлением, на котором можно добиться значительного прогресса. Теперь вопрос заключается в том, как мы можем применить международные стандарты и передовой опыт для улучшения цифровой связи на транспортных маршрутах, пересекающих страны СПЕКА».

Бесперебойный поток информации с использованием стандартов UN/CEFACT для обмена цифровыми данными уже облегчает торговлю и логистику в Европейском союзе, особенно в областях, охватываемых правилами «единого окна» и электронной информации о грузе. Конференция представила концепцию этого новаторского подхода к странам СПЕКА [134].

2.4.4.2 Россия

5 июля 2022 года Минтрансом России в Государственную Думу был внесен проект федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в части весогабаритного контроля транспортных средств на автомобильных дорогах Российской Федерации)».[135]

Инициатива Росавтодора по внедрению автоматизированной системы весогабаритного контроля транспортных средств выступает в качестве инструмента совершенствования процедуры проведения весогабаритного контроля (АСВГК). Система АСВГК призвана решить вопросы автоматизации и применения цифровых технологий, а также повышения прозрачности проведения как самой процедуры весогабаритного контроля, так и при осуществлении правоприменительной практики в соответствующей контрольной деятельности. Для реализации инициативы Минтрансом спроектирована нормативно-правовая основа создания и функционирования АСВГК. Целями законопроекта являются закрепление правового статуса АСВГК и ее информационного взаимодействия с иными цифровыми системами, применяемыми в сфере грузоперевозок, унификация взаимодействия при осуществлении весогабаритного контроля с грузоперевозчиками и владельцами автомобильных дорог, а также получение юридически значимой информации о нагрузках на автомобильные дороги. Планируемый срок вступления в силу документа – март 2024 года.

Также, Министерством транспорта был опубликован приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24.05.2022 №195 «О признании утратившими силу приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 20 мая 2009 г. №80 «О Едином государственном реестре автомобильных дорог» и внесенных в него изменений».[136]

Согласно приказу с 1 сентября 2023 года упраздняется Единый государственный реестр автомобильных дорог в связи с принятием ФЗ от 06.03.2022 №39-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В соответствии с указанным ФЗ решено создать государственную информационную систему контроля за формированием и использованием средств дорожных фондов. Новый ресурс будет общедоступным и заменит собой Единый государственный реестр автомобильных дорог. В частности, пользователи смогут получать актуальную информацию о состоянии дорог, финансировании дорожной деятельности, выполняемых работах на дорогах, об аварийно-опасных участках, ограничениях и прекращении движения. В ГИС будут включаться сведения о владельцах автодорог, результаты оценки технического состояния трасс и другая информация.

2.4.4.3 ЕАЭС

В части совершенствования информационного обмена стран - членов ЕАЭС Коллегией ЕЭК был одобрен проект распоряжения Совета Евразийской экономической комиссии «О плане мероприятий по созданию, обеспечению функционирования и развитию интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза на 2023 год» и представила его для рассмотрения Советом Евразийской экономической комиссии. 29 апреля 2022 года соответствующее распоряжение вступило в силу. [137]

Одним из ключевых проектов, реализуемых в целях обеспечения интеграционных процессов во всех сферах, затрагивающих функционирование ЕАЭС, является реализация комплекса мероприятий,

направленных на обеспечение информационного взаимодействия с использованием информационно-коммуникационных технологий и трансграничного пространства доверия в рамках союза. Работы по созданию, обеспечению функционирования и развитию интегрированной информационной системы ЕАЭС проводятся на основе расширения функциональных возможностей системы внешней и взаимной торговли. Одной из основных задач данной системы является организация межгосударственного обмена данными и электронными документами при реализации общих процессов в рамках ЕАЭС. В настоящее время предусмотрена реализация более 75 общих процессов, из них более трети затрагивает компетенцию таможенных органов пяти государств.

В идеологию системы заложены информационно-аналитическая поддержка пользователей уполномоченных органов государств – членов ЕАЭС, формирование общих информационных ресурсов ЕАЭС, осуществление на безвозмездной основе информационного обмена данными, использование системы при реализации механизма «единое окно» и электронной формы взаимодействия между уполномоченными органами, а также между уполномоченными органами и ЕЭК при осуществлении различных видов государственного контроля. Реализация этого проекта создаст принципиально иные условия работы различных органов власти и пользователей системы на пространстве ЕАЭС.

В частности, пунктом 2.1.1.10. плана мероприятий предусмотрено «Формирование и ведение единого реестра уполномоченных органов (организаций) государств – членов Евразийского экономического союза и организаций – изготовителей транспортных средств (шасси транспортных средств), самоходных машин и других видов техники, осуществляющих оформление паспортов (электронных паспортов) транспортных средств (шасси транспортных средств), самоходных машин и других видов техники» со сроком исполнения – II квартал 2023 г.

6 сентября 2022 года Коллегия ЕЭК утвердила техническое задание на развитие интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза на период 2022–2025 гг. [138].

Ранее работы по созданию и развитию интегрированной информационной системы ЕАЭС проводились в 2015–2018 гг., затем в 2019–2021 гг. В период с 2020–2021 гг. в связи с проведением комплексной экспертизы интегрированной системы, работы по ее развитию были приостановлены. Данное техническое задание предусматривает развитие интегрированной системы с учетом уже выполненного ранее объема работ. Датой окончания работ установлен 2025 год.

Интегрированная информационная система предназначена для межгосударственного обмена данными и электронными документами в рамках Союза, с государствами, не входящими в Союз (третьими странами), международными организациями и интеграционными объединениями, создания общих для государств-членов информационных ресурсов, реализации общих процессов в рамках Союза, а также обеспечения деятельности органов Союза.

А в дальнейшем Евразийским межправительственным советом была утверждена Целевая программа развития интегрированной информационной системы ЕАЭС до 2027 г. [139].

2.4.5 Оптимизация транспортного сообщения и перевозок

2.4.5.1 Международные правила и стандарты

СЕФАКТ ООН разработало новый международный стандарт для улучшения отслеживания товаров в сложных цепочках поставок [140].

Сегодня детализация отслеживания товаров в первую очередь сосредоточена на транспортных средствах или транспортном оборудовании, в которые они помещаются (например, товар отслеживается как часть

контейнера, в котором он отправляется). Однако товары могут быть объединены, разделены, деконсолидированы или повторно объединены в путевых точках во время перевозки.

Ключевая проблема заключается в том, как последовательно увязать имеющиеся «идентификаторы» на всех этапах бизнеса и жизненного цикла торговой партии от продавца к покупателю этих товаров. Фактически, в ходе торговых и транспортных процессов связи различных субъектов сквозной цепочки поставок часто не регистрируются должным образом или не упоминаются надлежащим образом в последующих сообщениях. В результате очень немногие заинтересованные стороны могут получить полный обзор фактического сквозного маршрута товаров, перемещаемых в качестве торговых партий.

Для решения проблемы отсутствия согласованных сквозных идентификаторов у многих вовлеченных участников и для устранения разрыва связи между торговым и транспортным секторами СЕФАКТ ООН разработал международный стандарт «Спецификация бизнес-требований к отслеживанию для мультимодальных перевозок», который был представлен на 28-м пленарном заседании СЕФАКТ ООН.

2.4.5.2 Европа

Еврокомиссия 8 августа 2022 года опубликовала новый Регламент, устанавливающий правила и условия для проверочных запросов перевозчиков, положения о защите данных и безопасности для схемы аутентификации перевозчиков, а также резервные процедуры в случае технической невозможности и отмены Исполнительный регламент (ЕС) 2021/1217 [141].

Регламент (ЕС) 2018/1240 ввел в действие «Европейскую систему информации и авторизации поездок» (ETIAS) для граждан третьих стран, освобожденных от требования получения визы при пересечении границ.

Данная система, в том числе, призвана помочь уполномоченным органам в анализе и оценке присутствия этих лиц на территории государств-членов с точки зрения угрозы безопасности, нелегальной иммиграции или эпидемиологических рисков. Для этого введены соответствующие разрешения на поездку, а также условия и порядок их выдачи или отказа в выдаче.

Согласно положениям Регламента (ЕС) 2018/1240 перевозчики обязаны запрашивать информацию в ETIAS для проверки разрешений пассажиров.

Новый Регламент устанавливает подробные правила и условия работы шлюза оператора, правила защиты и безопасности данных, применимые к шлюзу оператора, через который перевозчики делают запросы для проверки разрешений, а также порядок аутентификации для перевозчиков, подробные правила и условия регистрации перевозчиков в системе аутентификации, процедуры, которым необходимо следовать в случае, если перевозчикам технически невозможно получить доступ к базе ETIAS по сети.

Норвегия как страна член Европейской экономической зоны приводит в соответствие свое законодательство в области транспорта с правилами Евросоюза (пакет ЕС по мобильности) [142].

«Цель правительства – обеспечить каждому достойную и безопасную трудовую жизнь. Реализация пакета ЕС по мобильности является важным шагом на этом пути. Поэтому Министерство транспорта приняло новые правила о времени вождения и отдыха водителей, использовании тахографов в транспортных средствах и правилах профессионального и рыночного доступа на рынок автомобильных перевозок», - говорит министр транспорта Йон-Ивар Ньесорд.

Основные правила, вступающие в силу с 1 ноября 2022 г.

Требования к лицензии для грузовиков при международных перевозках. Перевозчики должны соответствовать требованиям к учреждению, персоналу, финансам и профессиональной компетентности.

Правила каботаж будут применяться к международным перевозкам грузовиками.

Требование, чтобы транспортное средство возвращалось в страну учреждения каждые 8 недель.

Требования, согласно которым транспортное предприятие должно обеспечить водителю возможность отдыха дома в течение каждого четырехнедельного периода, запрет на еженедельный отдых в транспортном средстве и запрет на вознаграждение, основанное на том, как быстро водитель доставляет груз.

После последней завершенной каботажной миссии будет введен «период заморозки» продолжительностью 4 дня, в течение которого иностранные транспортные средства не могут осуществлять каботаж в Норвегии.

Важные нормативные изменения с 2026 года:

- введение правил вождения и времени отдыха для международных перевозок грузовиками с допустимой общей массой от 2,5 до 3,5 тонн;
- введение требований к тахографу для международных перевозок грузовиками с разрешенной общей массой от 2,5 до 3,5 тонн.

2.4.5.3 Россия и ЕАЭС

В рамках развития международного сотрудничества Правительство РФ одобрило проект Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Пакистан о международном автомобильном сообщении. Проект соответствующего соглашения, а также обязанность Минтранса совместно с Министерством иностранных дел обеспечить его подписание закреплены в распоряжении Правительства Российской Федерации от 26.10.2022 №3183-р «О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Пакистан о международном автомобильном сообщении» [143].

Соглашение было подписано 16 ноября 2022 года министром транспорта Российской Федерации и министром коммуникаций Исламской Республики Пакистан на площадке XVI Международного форума и выставки «Транспорт России». Подписанное соглашение создает договорно-правовую базу для регулирования автомобильных перевозок между Россией и Пакистаном и будет способствовать развитию международного транспортного коридора «Север-Юг», а также расширению географии перевозок грузов. Среди принципиальных моментов можно отметить безвозмездный обмен специальными разрешениями на разные виды перевозок, при этом доставка определенного перечня грузов, а также доставка грузов автомобилями массой до 3,5 тонн совместно с прицепом могут осуществляться без разрешений. Предусмотрена возможность многократной выдачи виз на въезд в обе страны для перевозчиков, а также возможность провоза грузов на основании специальных разрешений по территориям третьих стран, с которыми у России или Пакистана заключены соответствующие соглашения.

А в части оптимизации международных перевозок на национальном уровне Минфином совместно с МВД была проделана работа по приведению положений Правил дорожного движения в соответствие с положениями Федерального закона от 14 июля 2022 г. №313-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [144].

Согласно нормам указанного ФЗ мобильным группам таможенных органов предоставляется право самостоятельно останавливать автомобильные транспортные средства, максимальная масса которых составляет три с половиной тонны и более, не только в зонах таможенного контроля, созданных вдоль государственной границы Российской Федерации, но также и в специально обозначенных местах на всей территории Российской Федерации. При этом время проверки мобильной группой автомобильного транспортного

средства, остановленного вне зон таможенного контроля, и находящихся в нём товаров не должно превышать двух часов.

Изменения в ПДД вступили в силу одновременно с указанным ФЗ, в середине октября 2022 года. До вступления в силу ФЗ сотрудники таможенных органов имели право останавливать большегрузные грузовики только в зонах таможенного контроля, созданных вдоль государственной границы Российской Федерации, и в иных местах, определенных законодательством Российской Федерации о таможенном регулировании (на территориях отдельных субъектов РФ).

Отдельно следует упомянуть пакет документов, разработанных Министерством транспорта России в части установления правил режима в пунктах пропуска через госграницу РФ, а также в части регулирования международных перевозок.

23 апреля 2022 года вступил в силу Приказ Министерства транспорта РФ от 31 марта 2022 г. №107 «Об утверждении Правил режима в пунктах пропуска через Государственную границу Российской Федерации», в котором регламентирован порядок выдачи пропусков, а также конкретизирован перечень дополнительных режимных ограничений в пунктах пропуска [145]. Новые правила разработаны взамен аналогичных правил, утвержденных упраздненной Росграницей. Правилами установлены особенности режима в автомобильных, воздушных, железнодорожных, морских, речных и озерных, смешанных, пешеходных пунктах пропуска.

Продолжая работу в части регламентации регулярных международных перевозок, а также порядка пропуска через Государственную границу, Министерство транспорта Российской Федерации опубликовало Приказ от 01.09.2022 №340 «Об установлении значений минимальной разницы в расписаниях между временем отправления транспортных средств из остановочных пунктов, включенных в состав маршрутов, указанных в части 1 статьи 3–6 Федерального закона «Об организации регулярных перевозок

пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [146].

Приказ принят во исполнение ч. 1 ст. 3.6. №220-ФЗ «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», которая вступит в силу с 1 марта 2023 г.

В указанной статье закона содержатся требования к расписаниям отправления транспортных средств по международным маршрутам регулярных перевозок, в том числе требования к минимальной разнице в расписаниях между временем отправления из остановочных пунктов транспортных средств, маршруты которых частично или полностью совпадают.

Согласно ст. 3.6. интервалы отправления транспорта должны устанавливаться федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере транспорта в зависимости от протяженности нового или изменяемого маршрута, общей протяженности его участков, совпадающих с участками каждого из ранее установленных маршрутов, и протяженности ранее установленных маршрутов.

Данная мера направлена на повышение качества обслуживания пассажиров. Зачастую бывает так, что к одной остановке подходят сразу два автобуса и также одновременно отправляются друг за другом, а следующим пассажирам приходится неопределенное время ждать следующего рейса. Приказом Минтранса России установлены минимально допустимые интервалы отправления международного транспорта.

Дополнительно во исполнение вышеуказанного федерального закона, Министерством транспорта Российской Федерации был опубликован Приказ

от 30.09.2022 №400 «Об установлении значений минимальной разницы в расписаниях между временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации по устанавливаемому или изменяемому международному маршруту регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации по каждому из ранее установленных международных маршрутов регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом» [147].

В связи с этим Минтранс установил значения минимальной разницы в расписаниях между временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через госграницу по устанавливаемому или изменяемому международному маршруту регулярных перевозок пассажиров и багажа автотранспортом и временем прибытия по каждому из ранее установленных международных маршрутов (в случае установления маршрута или изменения расписания).

Для специально поименованных пунктов пропуска значения минимальной разницы в расписаниях варьируются в пределах от 15 до 240 минут, для всех остальных – 30 минут.

Оба приказа вступают в силу с 1 марта 2023 г., одновременно с соответствующими положениями Федерального закона «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

С 1 января 2023 г. утрачивают силу положения части 10 статьи 31 Федерального закона от 8 ноября 2007 года №257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»,

которыми предусматривалась возможность выдачи разрешений на проезд тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства в бумажном виде.

Минтранс России в своем Приказе от 18.10.2022 г. №418 «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства» предлагает признать утратившим силу предыдущий порядок выдачи разрешений и утвердить новый порядок, которым будет предусматриваться выдача разрешений только в электронном виде [148].

Заявление на выдачу разрешения может быть подано заявителем посредством личного кабинета перевозчика, доступ к которому осуществляется через официальный сайт уполномоченного органа в сети «Интернет», или через ФГИС «Единый портал государственных и муниципальных услуг» (www.gosuslugi.ru).

Новый порядок выдачи разрешений вводится в действие с 1 марта 2023 г.

В Белоруссии, в рамках закона от 18 июля 2022 года №196-З «Об изменении закона Республики Беларусь «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках», разграничена ответственность грузоотправителя, экспедитора и грузополучателя за причиненные перевозчику и третьим лицам убытки – в зависимости от того, выступают ли они заказчиком перевозки и возложена ли на них обязанность по оформлению необходимых транспортных и грузосопроводительных документов [149].

Рассматривая вопрос оптимизации транспортных перевозок необходимо отметить антисанкционные решения, призванные обеспечить устойчивость сектора и обеспечение национальных интересов Российской Федерации.

Так, опубликованный 15 апреля 2022 г. Федеральный закон №92-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской

Федерации» закрепляет меры по поддержке транспортной отрасли РФ [150].
Изменениями, в частности:

- закреплены полномочия Правительства РФ в 2022 году устанавливать особенности открытия пунктов пропуска через госграницу, принимать решения по госконтролю (надзору) за международными автоперевозками, устанавливать особенности исполнения договоров лизинга морских и речных судов, ж/д подвижного состава, контейнеров;
- закреплено полномочие Правительства РФ определять порядок и случаи установления условий распределения российским автоперевозчикам иностранных и многосторонних разрешений.

Документ вступил в силу, за исключением пункта 1 статьи 4, вступающего в силу с 1 марта 2023 г.

Министерство промышленности и торговли РФ утвердило перечень товаров для параллельного импорта в своем приказе от 19 апреля 2022 г. №1532 «Об утверждении перечня товаров (групп товаров), в отношении которых не применяются положения подпункта 6 статьи 1359 и статьи 1487 Гражданского кодекса Российской Федерации при условии введения указанных товаров (групп товаров) в оборот за пределами территории Российской Федерации правообладателями (патентообладателями), а также с их согласия» [151]. В перечень вошли более 50 категорий товаров, в частности, в списке поименованы «средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности» следующих марок: Continental, BOSCH, MAHLE, WABCO, ZF Friedrichshafen AG, GATES, Vickers, KNORR-BREMSE, CUMMINS, Allison Transmission, Parker, Ejot, LAND ROVER, JEEP, JAGUAR, CHRYSLER, BENTLEY, GENERAL MOTORS, CADILLAC, CHEVROLET, DODGE, GMC, MITSUBISHI, RENAULT, HUMMER, ROVER, TESLA, LINCOLN, MERCEDES-BENZ, DAIMLER, MAYBACH, SMART, BMW, MINI, VOLKSWAGEN, SKODA, PORSCHE, AUDI, TOYOTA, LEXUS,

LAMBORGHINI, FERRARI, SEAT, MAN, SCANIA, ISUZU, MASERATI, ASTON MARTIN, SUBARU, SUZUKI, HONDA, ACURA, INFINITI, NISSAN, FREIGHTLINER, PETERBILT, KENWORTH, MACK TRUCKS, VOLVO, DAF TRUCKS, ROLLS-ROYCE. BUGATTI, Jost, Saf-Holland, Domar, Parlok, Takler, Simol, Scharmuller, BPW, Ermax, Danfoss, Pronar.

Президент своим Указом наделил Правительство полномочием вводить запрет на международные автоперевозки грузов по территории России транспортными средствами зарубежных перевозчиков из стран, которые в свою очередь ввели ограничения на международные грузовые автоперевозки в отношении российских перевозчиков [152].

Условия применения запрета (срок его действия, виды перевозок, перечень подпадающих под запрет стран и др.) определит Правительство.

Российские и многосторонние разрешения в случае их использования иностранными перевозчиками в нарушение запрета считаются недействительными.

Одновременно с этим продолжается активная работа по унификации и интеграции транспортно-логистической системы в рамках единого союзного пространства, совершенствованию единой информационной системы ЕАЭС, развитию опорной инфраструктуры союзной транспортной сети.

Так, подписанное 19 апреля 2022 года в Москве Соглашение о применении в Евразийском экономическом союзе навигационных пломб для отслеживания перевозок призвано сформировать систему отслеживания перевозок товаров с использованием навигационных пломб, что позволит минимизировать контрольные мероприятия на внутренних границах Союза и повысить транзитную привлекательность государств-членов, обеспечить прослеживаемость товаров и их законный оборот на территории ЕАЭС [153].

Отслеживать будут товары, перемещаемые по территориям двух и более государств-членов в рамках таможенного транзита, санкционные товары, алкоголь и табак в рамках взаимной торговли, а также иные товары,

включенные при необходимости в отдельный перечень, сформированный Комиссией на основании предложений государств ЕАЭС. Соглашение определяет случаи и порядок применения навигационных пломб, объекты отслеживания, виды транспорта, участников отслеживания, основы информационного взаимодействия. Также предусмотрена компетенция Комиссии определять перечень товаров, в отношении которых отслеживание применяться не будет (например, живые животные, грузы, перевозимые насыпью и др.).

Документ охватывает автомобильные и железнодорожные перевозки. Отслеживание перевозок по территории стран Союза на всем пути следования будет осуществлять национальный оператор государства-члена, на территории которого начинается такое отслеживание. Он обеспечит передачу необходимой информации контролирующим органам государств-членов.

Соглашением предусмотрено поэтапное введение отслеживания по категории товаров и видам транспорта. Это обеспечит мягкую адаптацию участников перевозок и государственных органов к новым условиям. Для полноценной работы документа потребуются принять 28 актов Комиссии, определяющих технические требования к пломбам, состав сведений, единые меры защиты информации и т.д.

Механизм отслеживания с использованием навигационных пломб является одним из элементов единой системы таможенного транзита в Союзе, работа над совершенствованием которой ведется в рамках реализации Стратегических направлений евразийской экономической интеграции до 2025 года.

Соглашение вступит в силу с даты получения депозитарием по дипломатическим каналам последнего письменного уведомления о выполнении государствами-членами внутригосударственных процедур, необходимых для вступления данного Соглашения в силу.

В дальнейшем Россия ратифицировала данное соглашение. Соответствующий федеральный закон опубликован на портале правовой информации 20 октября 2022 года [154].

Для полномасштабной реализации нового способа отслеживания перевозок, а также отладки работы информационных систем, обеспечивающих его работу, на всех стадиях грузоперевозок, требуется проведение испытаний работы системы в «полевых» условиях.

В целях тестирования применения навигационных пломб при перевозках Россия и Белоруссия также в течение 6 месяцев проведут эксперимент по применению навигационных пломб в отношении лесоматериалов и продукции деревообработки, помещенных под таможенную процедуру экспорта в Республике Беларусь, перемещаемых по территории Российской Федерации и убывающих с таможенной территории Евразийского экономического союза [155].

В дальнейшем Евразийский межправительственный совет поручил провести эксперимент по применению электронных навигационных пломб при перевозках во взаимной торговле Казахстана, Кыргызстана и России товаров железнодорожным и (или) автомобильным транспортом [156].

О результатах эксперимента необходимо проинформировать ЕЭК до 1 июля 2023 г.

Также в целях реализации согласованной транспортной политики союзных государств Коллегия ЕЭК выпустила рекомендацию по совершенствованию права Евразийского экономического союза в части осуществления контейнерных перевозок [157].

Государствам-членам союза предлагается:

- продолжить разработку и внедрение сервисов по применению электронных международных транспортных и товаросопроводительных документов, мониторингу и отслеживанию перевозок грузов в рамках

формирования экосистемы цифровых транспортных коридоров и создания единого цифрового пространства Союза;

- изучить возможность создания автоматизированного банка данных частных контейнеров, гармонизированного с официальным регистром Международного бюро по контейнерам (CONTAINERS BIC-CODE);

- создать условия для увеличения пропускной способности железных и автомобильных дорог, доступности портовых терминальных мощностей, модернизации пунктов пропуска, контейнерного оборудования и подвижного состава транспортных операторов, а также проведения технологических мероприятий, гарантирующих качество перевозочного процесса, своевременность и безопасность доставки товаров;

- рассмотреть на основе экономической оценки вопрос о целесообразности развития в государствах-членах соответствующих мощностей для производства универсальных и (или) специализированных контейнеров и оборудования для них; продолжить выработку предложений по совершенствованию права Союза в части осуществления контейнерных перевозок с учетом изменения логистических маршрутов перемещения товаров в современных условиях.

Одновременно с этим предлагается принимать во внимание следующую деятельность международных организаций (документы, рекомендации и организуемые пилотные проекты, в том числе с участием государств-членов и их хозяйствующих субъектов):

- подготовка Экономической и социальной комиссией Организации Объединенных Наций для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) руководства по гармонизации национальных законов о мультимодальных перевозках в Азиатско-Тихоокеанском регионе в рамках проекта «Повышение интеграции и устойчивости транспортных сетей в Азиатско-Тихоокеанском регионе путем

разработки нормативно-правовой базы мультимодальных транспортных операций»;

- использование в структуре Справочной модели данных для мультимодальных перевозок Центра Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН) более современных стандартов обмена электронными данными и документами наряду со Стандартом Организации Объединенных Наций для электронного обмена данными в управлении, торговле и на транспорте (ЭДИФАКТ);

- переход на применение электронных документов при международных перевозках железнодорожным транспортом в рамках Совета по железнодорожному транспорту государств – участников Содружества Независимых Государств и Организации сотрудничества железных дорог (включая организацию контейнерных перевозок в рамках Соглашения о перевозке контейнеров в составе контейнерных поездов в международном сообщении от 15 октября 2021 года);

- переход на применение электронных документов международных перевозках грузов автомобильным транспортом в целях упрощения процедур международной торговли и пересечения границ в рамках Международного союза автомобильного транспорта;

- другие международные и региональные проекты, реализуемые с участием государств-членов и направленные на развитие смешанных перевозок, а также устранение барьеров, препятствующих контейнеризации грузов в Союзе.

А российское законодательство пополнилось документами в части регулирования автомобильных перевозок с государствами-членами ЕАЭС. Так, Правительство РФ одобрило Соглашение о допустимых массах, осевых нагрузках и габаритах транспортных средств при движении по автомобильным дорогам государств - членов Евразийского экономического союза, включенным в евразийские транспортные коридоры. Проект

Соглашения, а также поручения в отношении его подписания со стороны России закреплены в распоряжении Правительства Российской Федерации от 29.11.2022 №3657-р «О подписании Соглашения о допустимых массах, осевых нагрузках и габаритах транспортных средств при движении по автомобильным дорогам государств - членов Евразийского экономического союза, включенным в евразийские транспортные коридоры» [158].

Соглашение должно быть подписано на заседании Совета ЕЭК.

А в конце года был издан федеральный закон, регламентирующий правила перевозки грузов и пассажиров на территории РФ иностранными перевозчиками, зарегистрированными в странах ЕАЭС, с использованием принадлежащих им транспортных средств [159].

Закон закрепляет понятие «каботажная автомобильная перевозка» – это перевозка по территории России грузов или пассажиров иностранными перевозчиками с использованием принадлежащего им транспорта, в том числе временно ввезенного ими на территорию страны.

Каботажные перевозки могут осуществлять иностранные перевозчики, зарегистрированные на территории одного из государств-членов ЕАЭС. При этом оговаривается, что перевозить опасные грузы им запрещается.

Автотранспорт для каботажных перевозок грузов должен быть оборудован тахографами – контрольными устройствами регистрации режима труда и отдыха водителей.

Закон вступит в силу с 1 марта 2025 г.

2.4.6 Декарбонизация транспортно-логистического сектора

2.4.6.1 Европа

Еврокомиссия разработала Регламент, вносящий поправки в Регламент (ЕС) 2017/2400 в отношении определения выбросов CO₂ и расхода топлива средними и тяжелыми грузовиками и тяжелыми автобусами, а также

направленный на обеспечение внедрения электромобилей и других новых технологий [160].

Регламент Комиссии (ЕС) 2017/2400 ввел общий метод расчета выбросов CO₂ и расхода топлива для большегрузного транспорта, допущенного на рынки Евросоюза. Также Регламентом установлены положения по сертификации компонентов, влияющих на выбросы CO₂ и расход топлива большегрузных ТС, введен инструмент моделирования для определения и декларирования выбросов CO₂ и расхода топлива таких ТС, а также установлены, среди прочего, требования к органам власти государств-членов и производителям по проверке соответствия сертификации компонентов и соответствия работы средств моделирования.

Новый регламент вносит поправки в Регламент 2017/2400, которыми в целях сертификации соответствующих компонентов ТС устанавливаются порядок расчета выбросов CO₂ и расхода топлива для средних грузовиков и тяжелых автобусов, а также дополнительные требования к новым технологиям, таким как гибридные и чисто электрические транспортные средства, двухтопливные транспортные средства, рекуперация отработанного тепла и усовершенствованные системы помощи водителю.

Европарламент и Совет ЕС достигли предварительного соглашения о пересмотренных целевых показателях по сокращению выбросов CO₂ для новых легковых автомобилей и легких коммерческих транспортных средств [161]. Участники переговоров ЕС достигли соглашения с государствами-членами ЕС по первоначальному предложению Еврокомиссии о достижении климатически-нейтральной мобильности на дорогах к 2035 году (намеченной целью объявлено сокращение выбросов CO₂, производимых новыми легковыми и легкими коммерческими автомобилями, на 100% по сравнению с 2021 годом). Это первая сделка пакета «Fit for 55», а также показатель серьезных намерений ЕС по достижению более амбициозных целей, изложенных в Законе ЕС о климате.

2.4.6.2 Азиатско-Тихоокеанский регион

С 1 апреля 2023 года Сингапур примет Всемирную гармонизированную процедуру испытаний на соответствие легковых транспортных средств определенным стандартам топливной эффективности и экологичности (WLTP) в качестве единственной процедуры испытаний для новых коммерческих ТС. [162] WLTP – это более тщательный цикл испытаний, который обеспечивает более реалистичные результаты выбросов за счет лучшего моделирования характеристик вождения на дороге. Суть стандарта в том, чтобы полагаться не только на лабораторные данные замеров эффективности и экологичности (которые зачастую нереалистичны), но и на результат процедуры реальных испытаний.

Пороговые значения загрязняющих веществ для CO₂, HC, NO_x и PM будут скорректированы для обеспечения сбалансированного распределения моделей транспортных средств по диапазонам CVE при переходе к более строгому циклу испытаний WLTP.

Также будут изменены положения законодательства, связанные со стимулированием приобретения более чистых транспортных средств.

Нововведения по-прежнему будут гарантировать соотношение: общая стоимость владения и использования более экологически чистого транспортного средства в течение его срока службы останется ниже, чем у более загрязняющего окружающую среду.

2.4.6.3 Северная Америка

Федеральное управление транспорта Министерства транспорта США объявило о выделении финансирования в размере 1 656 696 061 долларов США на реализацию специальных программ по развитию транспортного сектора, в том числе 1 105 329 750 долларов США пойдут на поддержку 100 проектов в рамках Программы финансирования использования транспорта с низким или нулевым уровнем выбросов (Low-No) и 551 366 311 долларов

США на развитие 50 проектов в рамках Программы финансирования автобусов и автобусных парков [163]. Одновременно с предоставлением средств Федеральное управление транспорта обеспечивает административное руководство по реализации проектов.

Минимум 15 процентов средств, выделяемых на Программу финансирования автобусов и автобусных парков, выделяются на проекты, расположенные в сельской местности, что отражено в условиях отбора Федерального управления транспорта. Законом установлен предел в размере 10 процентов от общего объема финансирования для одного заявителя по Программе финансирования автобусов и автобусных парков. Минимум 25 процентов от сумм, выделяемых для Программы финансирования использования транспорта с низким или нулевым уровнем выбросов, выделяются на проекты, связанные с приобретением автобусов с низким или нулевым уровнем выбросов.

В случаях, когда сумма гранта меньше общей запрашиваемой суммы претендента, получатели должны адаптировать проект под выделенные суммы или обеспечить завершение одного из этапов проекта. Если сумма гранта не позволяет произвести адаптацию проекта, получатель должен работать совместно с Региональным офисом Федерального управления транспорта, чтобы адаптировать или уменьшить масштаб проекта таким образом, чтобы в результате использования средств финансирования был завершен полный этап проекта или проект целиком. Получатели средств могут также привлекать дополнительные средства из местных источников для завершения предлагаемого проекта. Каждому проекту для целей отслеживания был присвоен дискреционный идентификационный номер проекта, который должен использоваться в приложении TrAMS.

В качестве стимула для внедрения канадскими предприятиями автомобилей с нулевым уровнем выбросов средней и большой грузоподъемности, правительство Канады 11 июля 2022 года запустило

Программу развития использования транспортных средств средней и большой грузоподъемности с нулевым уровнем выбросов (iMHZEV) [164]. Программа относит к категориям транспортных средств с нулевым уровнем выбросов электротранспорт на аккумуляторных батареях, подключаемые гибридные электрокары, а также электромобили на топливных элементах. Для покупки или аренды согласованных правительством марок и моделей транспортных средств с нулевым уровнем выбросов организациям предоставляются льготы по программе iMHZEV на сумму до 200 000 долларов США.

3 Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.01.2023 года

3.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка интеллектуальной городской мобильности

Эксперты отмечают четыре основные тенденции в развитии мирового рынка городской мобильности [165]. Рассмотрим каждую из них подробнее.

1. Внедрение MaaS. Уже наблюдается достаточно активное использование технологий в организации мобильности, тем не менее, ожидается ускорение внедрения новых технологий в 2023 году.

2. Развитие возможностей приобретения единого билета или единого QR-кода на поездки. Это с одной стороны решение проблемы недоступности информации, соединения первой и последней миль, с другой стороны на рынке назрела потребность в повсеместном распространении электронных билетов. Такое решение, по мнению экспертов, обладает большим потенциалом для улучшения услуг, предоставляемых сектором городской мобильности.

3. Развитие платформ для заказа поездок. Уже существует ряд платформ, которые предлагают быстрый и простой вызов такси или поиск автомобилей, а также электромобилей и других экологичных видов транспорта. Появление райдшеринговых платформ значительно упростило поиск транспорта потребителями. Ожидается развитие данного направления и появление новых платформ уже в 2023 году.

4. Переход на устойчивый транспорт и использование электромобилей (государственных и частных). Различные отрасли и даже государственные учреждения стремятся уменьшить углеродный след от использования транспорта. Согласно исследованию Kantar, к 2030 году во всем мире велосипедное движение в крупных городах увеличится на 18%, количество людей, предпочитающих пешие прогулки как средство

передвижения, также вырастет на 15%, а использование общественного транспорта увеличится на 6%.

В ближайшее время ожидается рост числа экологически чистых вариантов транспорта, в том числе электромобилей, в целях заботы об окружающей среде.

Под умной мобильностью понимаются транспортные решения, интеллектуальные и безопасные, в том числе мобильность как услуга, мобильность по запросу, каршеринг, райдшеринг, велосипедные поездки, автономный транспорт, общественный транспорт и другое [166, 167].

Рынок интеллектуальной мобильности существенно вырос благодаря совершенствованию технологий. Использование Интернета вещей и больших данных обеспечило рост рассматриваемого рынка. Отрасль стала более сложной, и компании сосредотачиваются на модернизации своих продуктов и услуг. Хотя интеллектуальная мобильность уже является крупным рынком, ожидается, что в ближайшие годы он вырастет еще больше благодаря росту спроса на интеллектуальные мобильные продукты [166].

По оценкам экспертов [167], размер мирового рынка интеллектуальной мобильности оценивался в 57,88 млрд долларов США в 2022 году, и ожидается, что к 2030 году он достигнет около 250,3 млрд долларов США, продемонстрировав совокупный годовой темп роста в 20,09% в период с 2022 по 2030 гг. (рисунок 1.3).

К ключевым факторам роста рынка интеллектуальной мобильности относят [167]:

- развитие транспортных систем городов, в том числе расширение доступных видов транспорта и развитие шеринговых сервисов;
- действия государственных органов по развитию умных городов;
- развитие интернет-технологий – высокая скорость интернета и обеспечение покрытия сотовой связи, поскольку шеринговые сервисы и

услуги такси зачастую требуют коммуникации между тремя сторонами (клиенты, водители и поставщики услуг). Недоступность интернета может негативно отразиться на развитии рынка интеллектуальной мобильности.

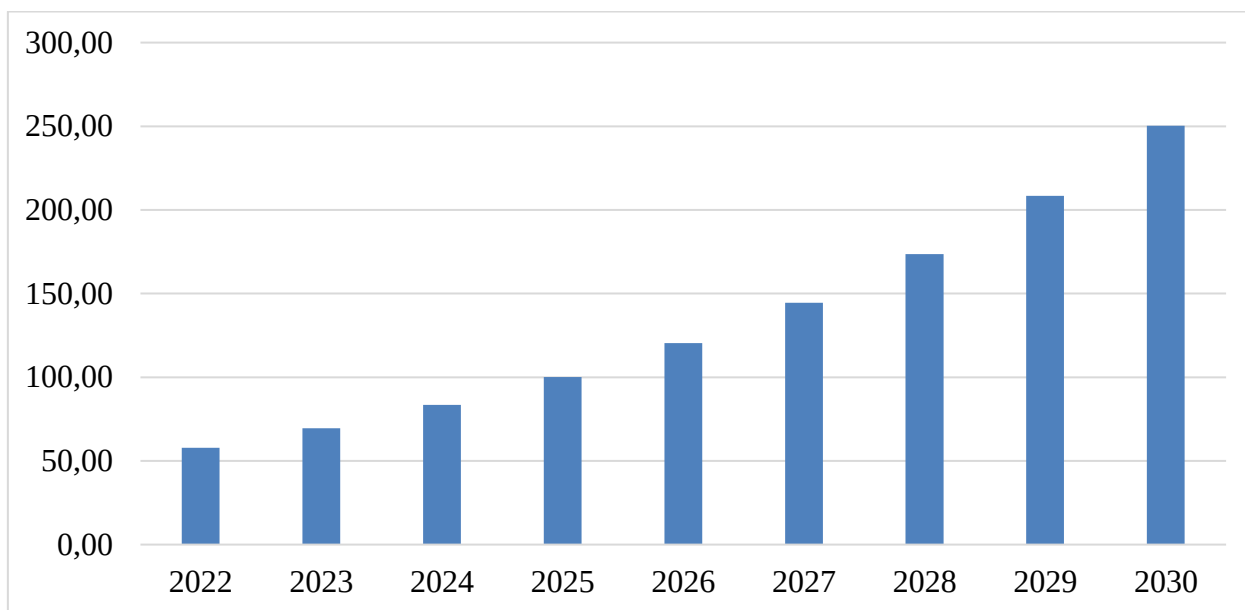


Рисунок 3.1 – Динамика глобального рынка интеллектуальной мобильности в 2022–2030 гг., млрд долларов США (Источник: Precedence Research)

Отмечается также [167], что на рынке возможен низкий спрос на интеллектуальную мобильность из-за недостаточной осведомленности населения в отдельных регионах.

В региональном разрезе большую долю рынка занимает Северная Америка ввиду хорошо развитой инфраструктуры для внедрения сервисов интеллектуальной мобильности (рисунок 3.2). Однако, эксперты отмечают [166, 167], что Азиатско-Тихоокеанский регион в ближайшей перспективе покажет активный рост. Ожидается, что Азиатско-Тихоокеанский регион будет расти с самым высоким среднегодовым темпом роста в 22 % с 2022 по 2030 гг. [168].

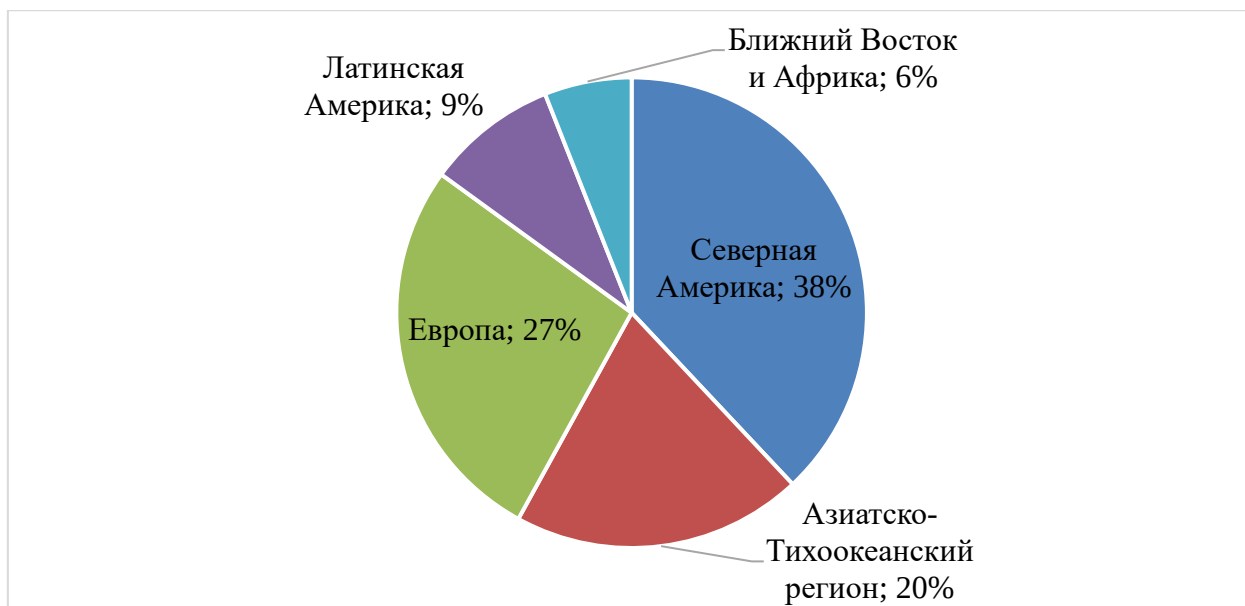


Рисунок 3.2 – Структура рынка интеллектуальной мобильности в разрезе регионов в 2021 году, % (Источник: Precedence Research)

Рынок интеллектуальной мобильности включает несколько значимых сегментов, в числе которых:

- сегмент услуги как мобильности;
- сегмент общественного транспорта;
- шеринговые сервисы на транспорте, в том числе каршеринг, кикшеринг, байкшеринг, райдшеринг;
- услуги такси, включая роботакси.

Рассмотрим каждый из указанных сегментов подробнее.

Мобильность как услуга (MaaS) предлагает решения для мобильности в соответствии с их потребностями в поездках. Мобильность как услуга относится к интеграции нескольких транспортных средств в единую платформу для предоставления комплексных услуг мобильности. Возможна интеграция многочисленных услуг и решений, включая общественный транспорт, такси, аренду автомобилей, шеринговые сервисы, а также их комбинации. Провайдеры MaaS сотрудничают с поставщиками услуг данных, чтобы получать обновления погоды и трафика в режиме реального времени, а

также с поставщиками платежных шлюзов, чтобы предлагать потребителям возможность оплаты поездки по факту использования [169].

Размер мирового рынка мобильности как услуги (MaaS), по оценкам экспертов [169], достиг примерно 188,21 млрд долларов США в 2022 году. Ожидается, что рынок будет расти со среднегодовым темпом роста 17,60% в период с 2023 по 2028 гг., достигнув значения около 494,46 млрд долларов США к 2028 году (рисунок 3.3).

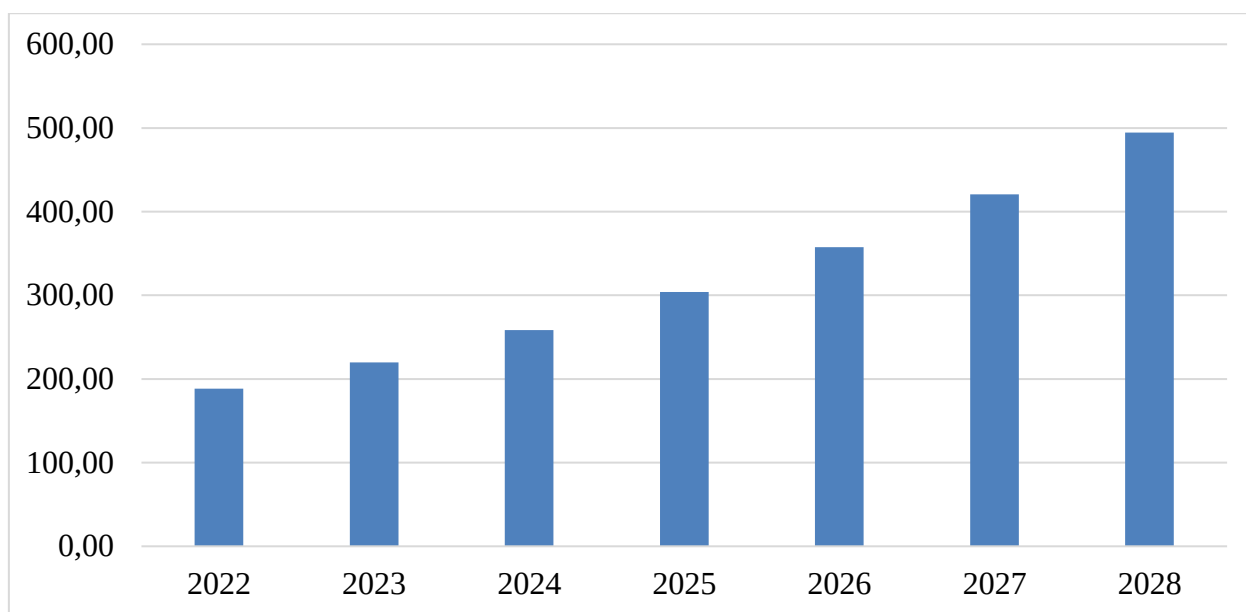


Рисунок 3.3 – Динамика глобального рынка мобильности как услуги в 2022–2028 гг., млрд долларов США (Источник: Expert Market Research)

Рост количества транспортных средств усугубил проблемы с парковкой в городах, а также привел к перегруженности дорог. Это ускорило развитие систем регулярного общественного транспорта, которые, как ожидается [169], будут способствовать росту глобального рынка мобильности как услуги в течение прогнозируемого периода.

Разработка и внедрение электромобилей, в том числе автобусов, а также развитие сервисов каршеринга и такси, при поддержке региональных органов власти расширили возможности транспорта. Кроме того, развитие инфраструктуры зарядки электромобилей способствует росту доли мобильности на рынке услуг. Быстрое увеличение вариантов транспорта, как

индивидуального, так и общественного, является ключевой тенденцией рынка мобильности как услуги [169].

Экспертами ожидается [170], что Азиатско-Тихоокеанский рынок мобильности как услуги будет занимать наибольшую долю среди остальных региональных рынков к концу 2033 года. Факторами развития данного регионального рынка считается присутствие нескольких участников на рынке, рост населения, увеличение рабочей силы и рост располагаемого дохода населения [169].

Вторым перспективным рынком считается Европа [169]. Эксперты прогнозируют устойчивый рост данного регионального рынка в ближайшие годы, что обусловлено все более активным переключением жителей Европы на общественный транспорт и альтернативные варианты мобильности. Это связано с увеличением трафика на дорогах и ограниченным пространством. Кроме того, туристы также используют МaaS для бронирования своих поездок по Европе, не завися от транспорта на месте и связанных с этим проблем [169].

Общественный транспорт – это служба пассажирских перевозок, доступная для использования широким кругом лиц. Он включает в себя различные виды транспорта, в числе которых автобусы, трамваи, метро, пригородное такси, легкорельсовый транспорт, поезда [171].

В 2022 году объем мирового рынка общественного транспорта составил 236,30 млрд долларов США [172]. Ожидается, что годовой темп роста рынка составит 2,44%, в результате чего к 2027 году прогнозируемый объем рынка вырастет до 318,70 млрд долларов США (рисунок 3.4).

Важно отметить рост онлайн-продаж на рынке общественного транспорта, так по оценкам экспертов [172] к 2027 году 24% общей выручки будет приходиться на онлайн-продажи.

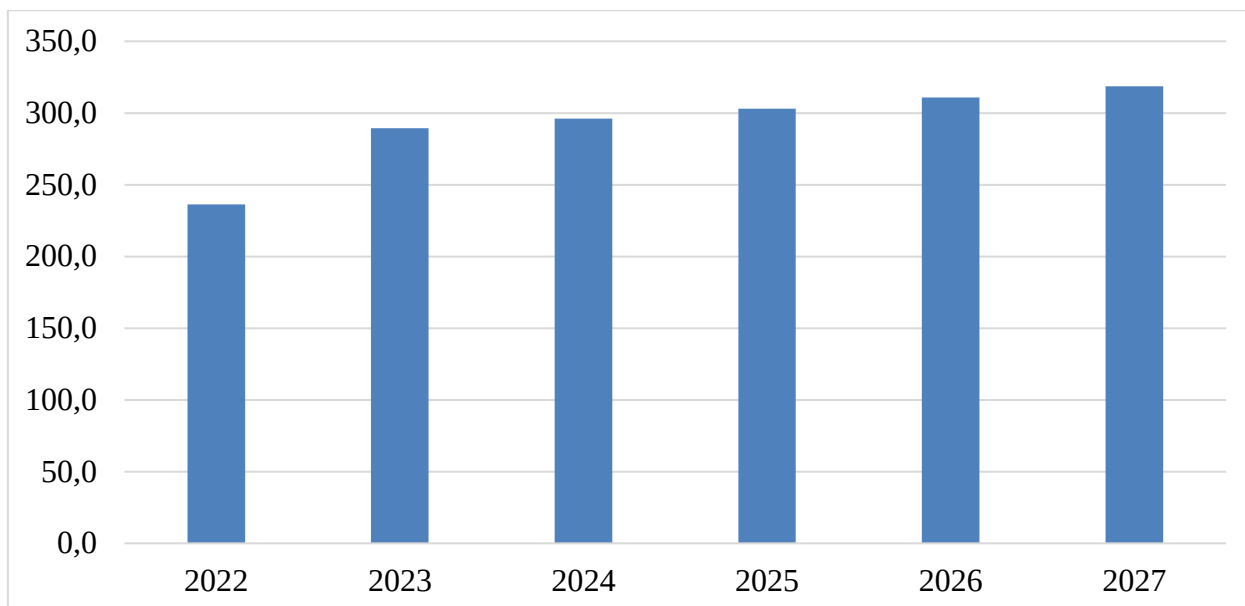


Рисунок 3.4 – Динамика глобального рынка общественного транспорта в 2022–2027 гг., млрд долларов США (Источник: Statista)

К ключевым факторам роста сегмента общественного транспорта можно отнести [171]:

- рост численности населения: ожидается, что к 2050 году население мира вырастет до 9,7 млрд человек, что приведет к увеличению числа людей, пользующихся общественным транспортом;
- урбанизация: поскольку все больше людей переезжает в города, спрос на общественный транспорт будет продолжать расти;
- экономический рост: по мере роста экономики во всем мире будет возрастать потребность в эффективных и доступных системах общественного транспорта;
- экологические проблемы: люди все больше внимания уделяют воздействию транспорта на окружающую среду, что приводит к росту спроса на экологичные варианты общественного транспорта.

Одной из значимых тенденций в сегменте общественного транспорта является разработка и внедрение беспилотных транспортных средств [173]. Автономные транспортные средства, как известно, способны снизить количество человеческих ошибок и повысить эффективность перевозок. Они

также могут увеличить пропускную способность систем общественного транспорта, позволяя более эффективно использовать ресурсы

Несмотря на все преимущества и возможности общественного транспорта, такой вид мобильности отличается достаточно высокими затратами на его содержание, что может сдерживать рост рассматриваемого рынка [173].

С точки зрения регионального разреза, экспертами прогнозируется [171], что в Азиатско-Тихоокеанском регионе с 2022 по 2030 год будут наблюдаться самые высокие темпы роста, превышающие 7%. Движущими факторами в данном регионе станут стремительная урбанизация и увеличение доходов на душу населения.

Шеринговые сервисы на транспорте – это использование транспортного средства, который позволяет клиентам получить краткосрочный доступ для поездок из пункта А в пункт Б [174]. При этом возможно использование различных видов транспортных средств, в числе которых автомобили, велосипеды, другие средства микромобильности.

Мировой рынок шеринговых сервисов на транспорте оценивается в 169,5 млрд долларов США в 2022 году и, по прогнозам, достигнет 493,6 млрд долларов США к 2029 году при среднегодовом темпе роста в 16,5% в течение прогнозируемого периода [174] (рисунок 3.5).

К тенденциям сегмента шеринговых сервисов на транспорте эксперты относят [174]:

- рост цен на топливо;
- развитие сферы электромобилей;
- увеличение пробок на дорогах;
- реализация правительственных инициатив по развитию рассматриваемых сервисов;

- растущая озабоченность по поводу ухудшения состояния окружающей среды;
- развитие умных городов.

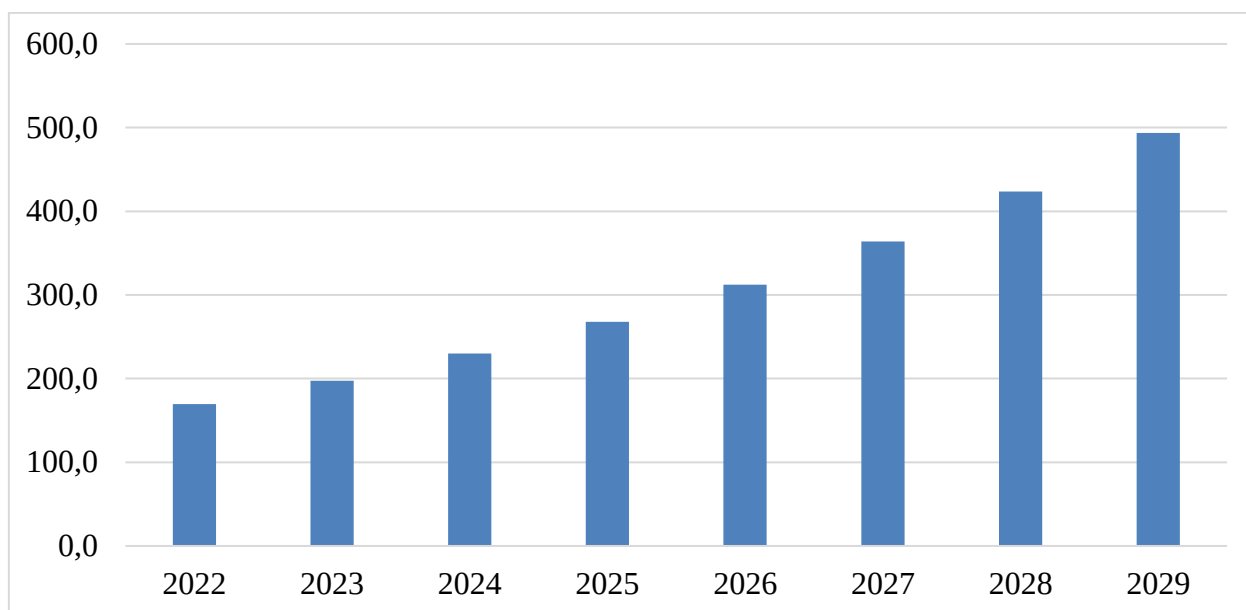


Рисунок 3.5 – Динамика глобального рынка шеринговых сервисов на транспорте в 2022–2029 гг., млрд долларов США (Источник: Vantage Market Research)

Одним из факторов роста рынка шеринговых сервисов являются рост стоимости топлива и стоимости владения транспортными средствами в странах с развивающейся экономикой [174]. Шеринговые сервисы устраняют многие проблемы, связанные с владением транспортным средством, парковками, а также могут уменьшить перегрузку трафика, поскольку одно транспортное средство может обслуживать нескольких пользователей.

Однако ряд факторов может сдержать рост мирового рынка [174]. В их числе отсутствие желания клиентов путешествовать с незнакомцами при райдшеринге и растущие опасения потребителей относительно кражи личной информации.

Эксперты [174] прогнозируют, что автомобили будут доминировать на рынке шеринговых сервисов. Это обусловлено популярностью четырехколесных транспортных средств из-за их способности перевозить

сразу несколько пассажиров. Кроме того, растущий парк электромобилей у крупных игроков рассматриваемого рынка будет способствовать росту сегмента каршеринга. Исследования показывают, что как только пользователь привыкнет к электромобилям, он поймет, что стоимость поездки за километр ниже в 4-5 раз, чем у бензинового аналога. Также согласно прогнозам, ожидается, что двухколесные транспортные средства будут расти с самым большим среднегодовым темпом роста в течение прогнозируемого периода, это связано с быстрым развитием городов, ограниченными природными и энергетическими ресурсами, а также экономическим аспектом.

Ожидается, что в региональном разрезе будет доминировать Азиатско-Тихоокеанский регион из-за быстрого внедрения технологий в сочетании с бурно развивающимся рынком смартфонов [10]. При этом Ближний Восток и Африка будут расти с умеренным среднегодовым темпом роста в течение прогнозируемого периода из-за растущего спроса на совместные перевозки, увеличения числа корпоративных путешественников и увеличения государственных альтернатив частным перевозкам.

Отметим также несколько значимых событий на рынке шеринговых сервисов на транспорте в 2022 году [174].

В марте 2022 года Chalo, мобильное приложение из Бенгалора, объявило о приобретении Vogo, бизнес-стартапа шерингового сервиса для двухколесных транспортных средств. Chalo позволяет интегрировать поездки между городами, давая возможность пользователям бронировать поездки на такси. Vogo планирует заменить автопарк на электромобили, расширить услуги за пределы двухколесных транспортных средств и вывести на рынок другие модели электрических транспортных средств.

В июне 2022 года Uber Technologies Inc. объявила о запуске UberX Share, который предлагает совместные поездки в Нью-Йорке, Сан-Франциско, Чикаго и Лос-Анджелесе. Компания планирует расширить услуги UberX Share.

В июне 2022 года IFC, подразделение частного сектора Группы Всемирного банка, объявила о подписании соглашения с BlaBlaCar об инвестировании 15 млн долларов США в поддержку развития платформы Shared Mobility в Бразилии для расширения доступа к экологически безопасным и доступным поездкам.

Важно отметить, что различные транспортные средства в сегменте шеринговых сервисов представлены по-разному. В исследовании McKinsey [175] рынок шеринговых сервисов на транспорте сегментирован на основе того, объединяются ли поездки с другими пассажирами или незнакомцами, управляют ли потребители транспортным средством самостоятельно, а также по типам транспортных средств. Таким образом было выделено четыре ключевых сегмента:

- 1) такси: данный сегмент включает в себя агрегаторы такси, как индивидуальные, так и совместные поездки на такси, в будущем в эту категорию также войдут совместно используемые автономные транспортные средства, такие как роботакси и робо-шаттлы;
- 2) микромобильный шеринг: к нему относятся легкие транспортные средства, таким как электрические самокаты, электрические велосипеды и электрические мопеды;
- 3) каршеринг: включает совместное использование автомобилей, также включен каршеринг по модели P2P, когда владельцы автомобилей взимают плату с других водителей за использование их транспортных средств;
- 4) городская воздушная мобильность: включает летающие электромобили, которые перевозят потребителей по воздуху.

Рынок совместной мобильности может быстро вырасти в течение следующих нескольких лет. Согласно анализу McKinsey [175], в зависимости от того, насколько клиенты будут довольны совместной мобильностью, нормативных актов в каждой стране и прогресса технологий, расходы на услуги совместной мобильности могут составить от 500 млрд долларов США

до 1 трлн долларов США в 2030 году (рисунок 3.6). Это превысит расходы 2019 года на величину от четырех до восьми раз.

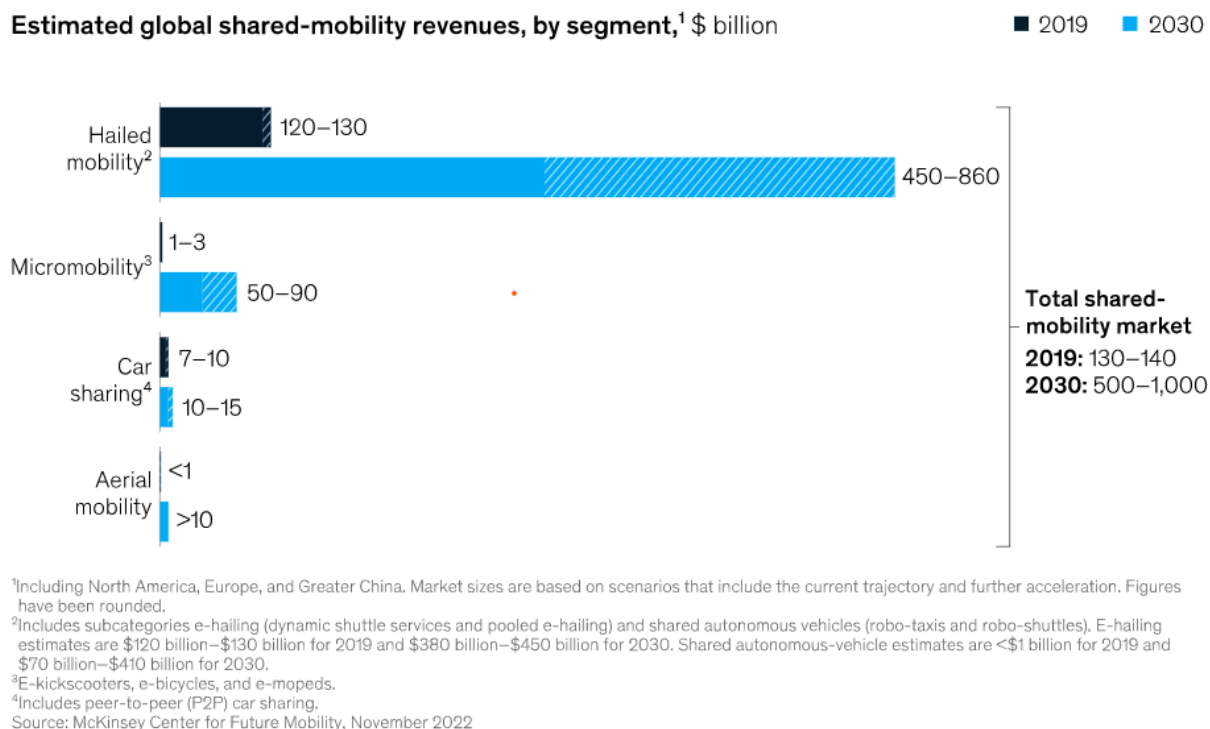


Рисунок 3.6 – Прогноз развития рынка шеринговых сервисов на транспорте до 2030 года в разрезе сегментов, млрд долларов США (Источник: McKinsey)

Наибольшие доходы, согласно анализу McKinsey, будут приносить услуги такси (включая появление автономных транспортных средств в данном сегменте), за ними следуют микромобильность, каршеринг и городская воздушная мобильность.

В исследовании [175] отмечается также три тенденции, характерные для шеринговых сервисов на транспорте.

1. Переход от индивидуального к совместному использованию транспортных средств. Высокие темпы урбанизации приводят к тому, что заторы на дорогах являются постоянной проблемой в городах. В целях экономии времени пассажиры могут предпочесть поездку с другими людьми, потому что это экономически выгодно (когда несколько человек делят счет на двоих) и удобно (поскольку совместное использование обеспечивает услугу «от двери до двери», а потребителям не нужно вести машину). Кроме того,

города, где в рамках политики ставятся цели по сокращению использования частных транспортных средств, вводят более строгие правила и создают стимулы для использования шеринговых сервисов. Городские власти создают зоны, свободные от автомобилей, взимают плату за въезд в города, сокращают парковочные места и повышают стоимость парковки. Переход на более устойчивые, гибкие и совместные способы передвижения может обеспечить экологические преимущества, сократить трафик и свести к минимуму неэффективное использование дорог.

2. Переход от вариантов мобильности, при которых потребители сами управляют транспортным средством, к тому, чтобы их везли, например, с помощью автономных транспортных средств. Коммерческий запуск робо-такси и робо-шаттлов может предоставить потребителям более доступные варианты для поездок из одного пункта в другой.

3. Переход от использования больших транспортных средств к меньшим. Многие потребители в людных местах не могут найти парковку и больше не хотят бороться с пробками во время ежедневных поездок на работу. Ранее в исследованиях McKinsey было отмечено, что почти 70% потребителей заявляют, что они готовы использовать микроавтомобили для поездок на работу. Это говорит о том, что все больше и больше людей рассматривают возможность использования транспортных средств меньшего размера, а также более устойчивых видов транспорта.

Такси – это автотранспортное средство, имеющее лицензию на перевозку пассажиров за плату на совместной или индивидуальной основе. Объем мирового рынка такси оценивается экспертами [176] в 221,1 млрд долларов США в 2022 году. В перспективе IMARC Group ожидает, что к 2028 году рынок достигнет 298,3 млрд долларов США (рисунок 3.7), продемонстрировав среднегодовой темп роста на уровне 4,93% в течение 2023–2028 гг.

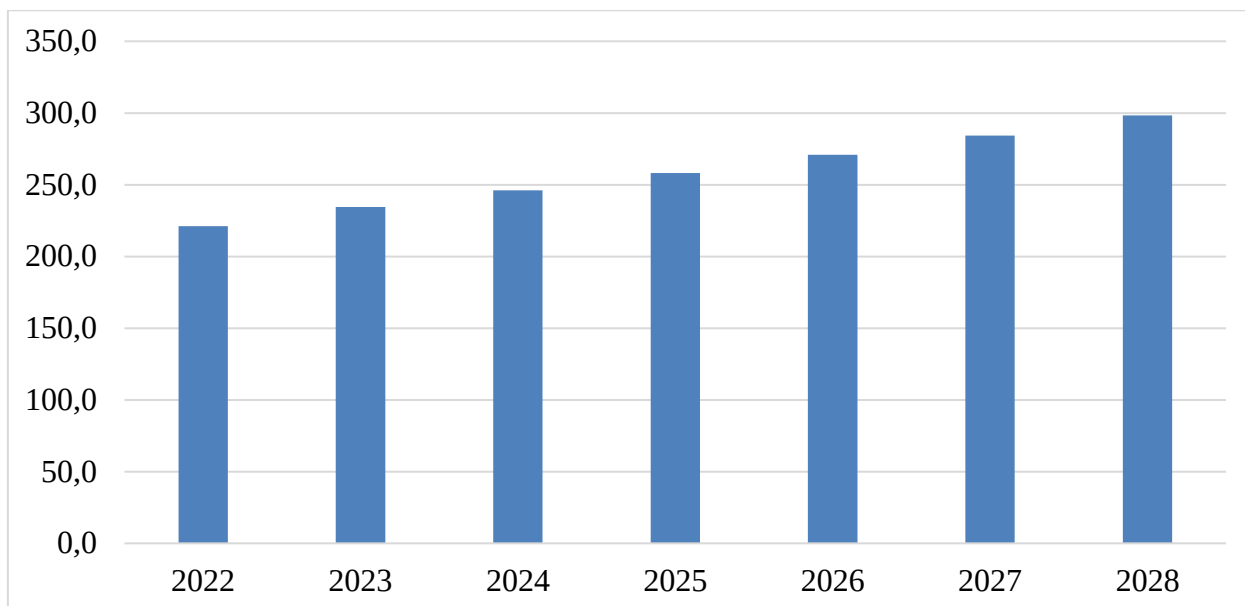


Рисунок 3.7 – Динамика глобального рынка такси в 2022–2028 гг., млрд долларов США (Источник: IMARC Group)

Развитие сервисов онлайн-бронирования такси по всему миру способствуют росту рассматриваемого рынка. Кроме того, росту рынка способствует те же факторы, что и развитию шеринговых сервисов: заторы на дорогах, сложности с поиском парковки, ограничения на использование личного транспорта [176].

Мировой рынок онлайн-заказа такси составил 34,82 млрд долларов США в 2022 году, или 15,7% от рынка такси. Ожидается, что к 2027 году доля данного сегмента вырастет до 19,8%, а объем составит 56,37 млрд долларов США [177]. В региональном разрезе отмечается, что Азиатско-Тихоокеанский регион был крупнейшим регионом на рынке услуг онлайн-такси в 2022 году. Вторым по величине регионом на рынке услуг онлайн-такси стала Западная Европа.

Запуск услуг беспилотного такси набирает популярность на рынке онлайн-такси. Крупные игроки, работающие в отрасли, постоянно сосредоточены на внедрении инноваций и технологий для лучшего удовлетворения потребностей потребителей.

Одной из важных сделок на рынке такси, стало объявленное в августе 2022 года Ola Cabs, индийской компанией по онлайн-бронированию такси и автомобилей, решение о соглашении о слиянии с Uber Technologies, Inc., сумма которого не разглашается. В результате этого слияния обе компании объединили свои усилия, чтобы улучшить услуги такси и качество обслуживания клиентов для повышения результатов бизнеса.

С развитием рынка автономных транспортных средств появляются возможности для развития услуг роботакси. Так, одной из значимых новостей 2022 года стало появление коммерческих услуг роботакси в Сан-Франциско, а первой компанией стала компания Cruise [178]. Тестирование роботакси началось еще в октябре 2020 года. В июне 2021 года компании было дано разрешение начать предлагать поездки жителям Сан-Франциско без водителя на борту. На тот момент это были бесплатные поездки. Сейчас компания Cruise имеет возможность продавать услуги роботакси.

На практике все же предложение услуг роботакси весьма ограничено. Компании разрешается использовать только 30 транспортных средств из примерно 150 транспортных средств, принадлежащих Cruise. Скорость транспортного средства ограничена до 30 миль/ч, роботакси может работать только с 22:00 до 6:00, и можно использовать только небольшую часть города. Еще один крупный игрок рынка роботакси – компания Waymo.

Рассмотрим подробнее показатель под названием «расстояние до разъединения», который используется аналитиками IDTechEx [178] для оценки прогресса и зрелости игроков в области автономных автомобилей. Метрика представляет собой количество миль, которые компания преодолевает за год, деленное на количество раз, когда водитель безопасности должен вмешиваться в работу автономной системы, возвращая себе управление. На практике это означает среднее количество миль, которое автономный автомобиль может преодолеть, прежде чем столкнется с ситуацией, с которой он, возможно, не сможет справиться. На рисунках 3.8 и

3.9 показана оценка данного показателя в 2020 и 2021 гг. На рисунках видно, что компания Waymo опустилась с лидера по расстоянию до разъединения до седьмого места.

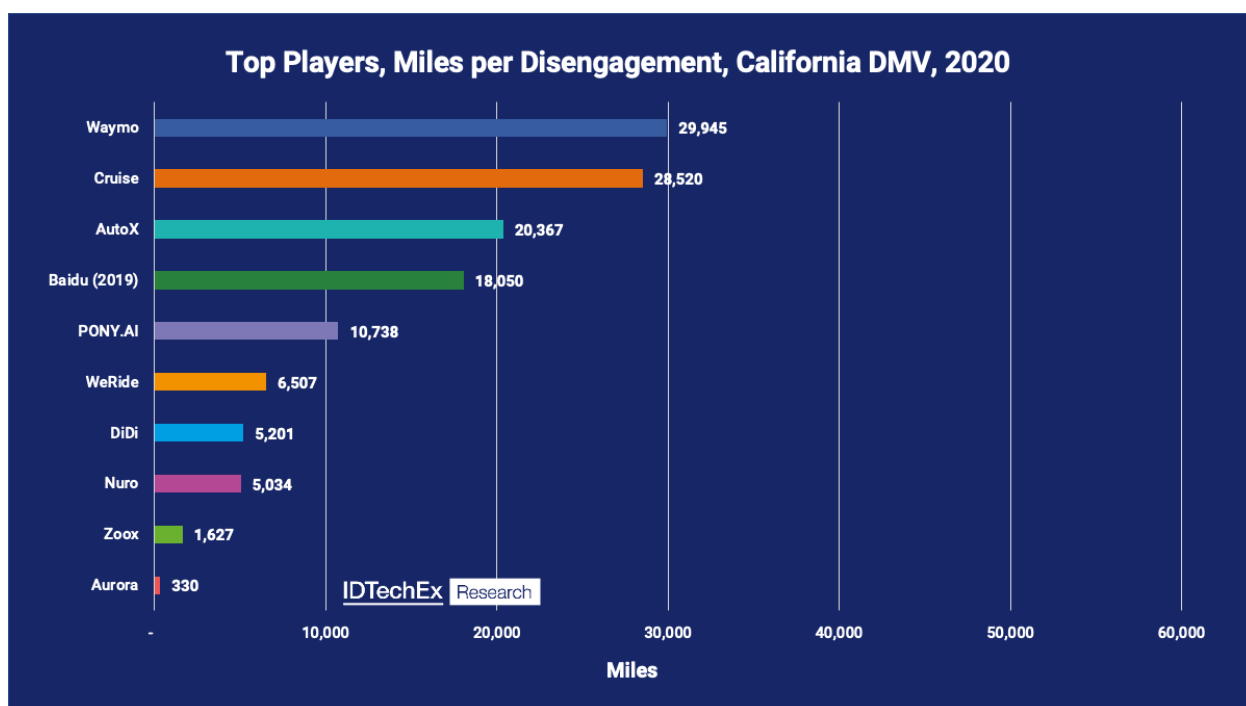


Рисунок 3.8 – Расстояние до разъединения, крупнейшие игроки рынка роботакси, 2020 год, миль (Источник IDTechEx)

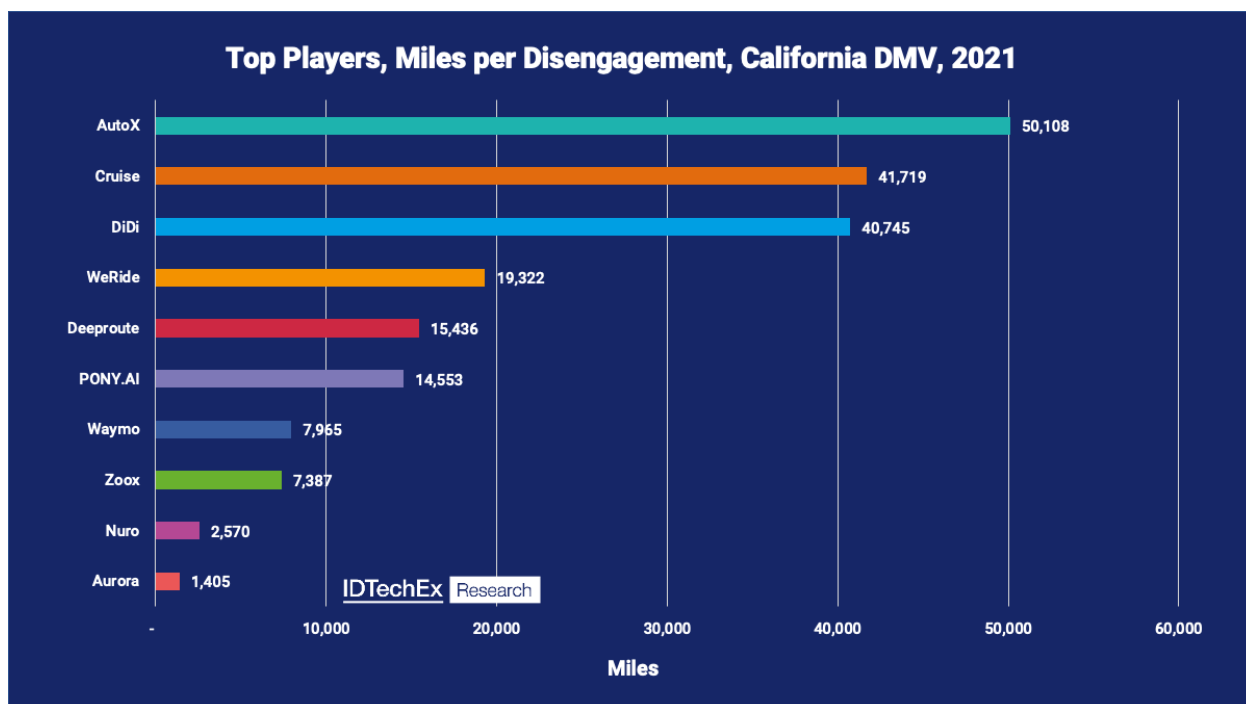


Рисунок 3.9 – Расстояние до разъединения, крупнейшие игроки рынка роботакси, 2021 год, миль (Источник IDTechEx)

Как отмечают эксперты [178], падение производительности Waymo произошло из-за того, что компания увеличила количество тестов в Сан-Франциско, тогда как раньше она предпочитала менее сложные условия. IDTechEx подозревает, что это снижение производительности может быть связано с тем, что Cruise запустил ограниченный сервис в Сан-Франциско. Тем не менее, Waymo в настоящее время присматривается к развертыванию тестирования в Лос-Анджелесе, где дорожная сеть немного более удобна для роботакси, чем в Сан-Франциско.

Китай также наращивает развертывание автономных роботакси. Baidu, Pony.ai и AutoX добились значительного прогресса. Baidu и Pony.ai проводят тестирование роботакси в Пекине и, как и Cruise и Waymo, предлагают ограниченные коммерческие услуги роботакси. Baidu и Pony.ai получили разрешение на запуск службы роботакси без водителя за рулем в апреле 2022 года с одним требованием, а именно в их службах по-прежнему должен присутствовать надзиратель в автомобиле, предположительно сидящий на переднем пассажирском сиденье. Они также будут ограничены установленным количеством автомобилей, часами работы и геозоной. Baidu сможет управлять десятью автомобилями с 10:00 до 16:00, в то время как у Pony.ai будет только четыре автомобиля, работающих с 9:00 до 17:00, причем обе компании будут работать на площади 23,1 квадратных миль. AutoX расширяет свою службу роботакси в Шэньчжэне уже более года, и теперь ее зона обслуживания почти в три раза превышает площадь Baidu и Pony.ai в Пекине, составляя 65 квадратных миль.

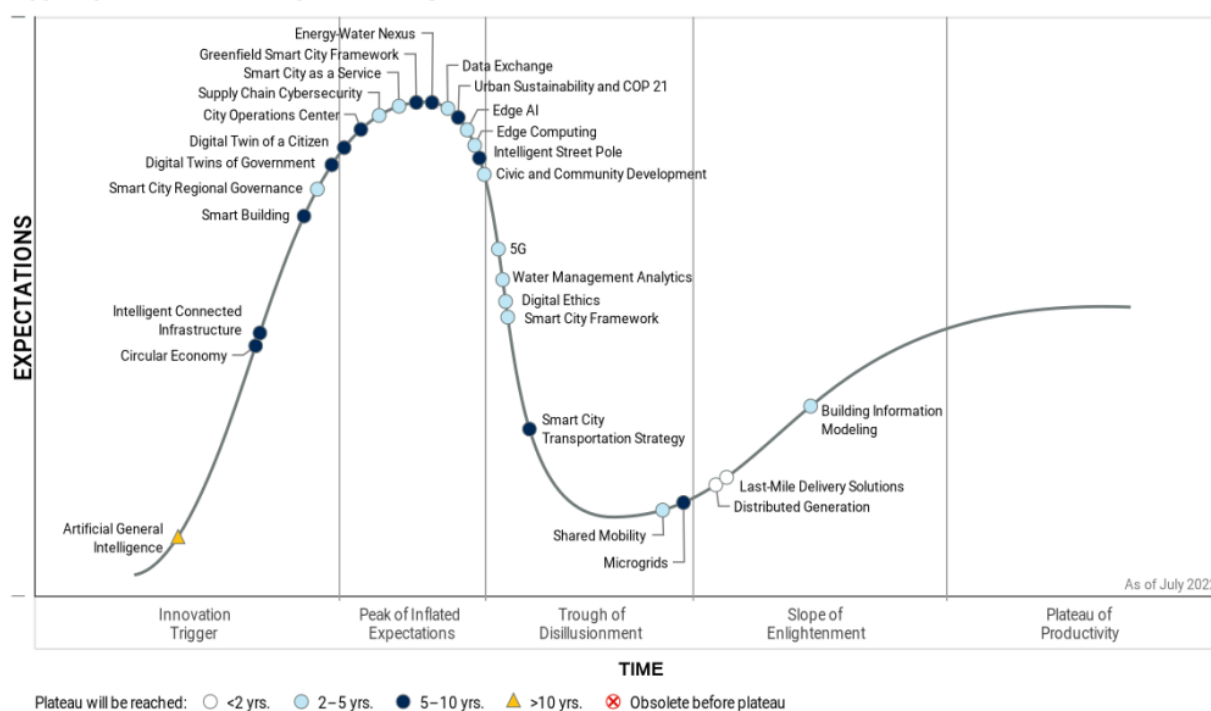
На основе проведенного анализа можно заключить, что рассматриваемый рынок находится в стадии зрелости. Для данной стадии жизненного цикла рынка характерны следующие особенности:

- на рынке представлено достаточно большое количество игроков, что обуславливает высокий уровень конкуренции;
- рынок демонстрирует низкие темпы роста;

- потребители хорошо осведомлены о продукте;
- в поиске устойчивого положения на рынке и обеспечения долгосрочного развития компании ориентируются на внедрение инноваций, в том числе услуг роботакси, автономного общественного транспорта, шеринговых сервисов на транспорте.

В 2022 году компанией Gartner был представлен цикл зрелости технологических инноваций для умного города – Hype Cycle for Smart Cities Technologies and Solutions, 2022 [179] (рисунок 3.10), где каждая упомянутая на графике технологическая инновация в процессе достижения зрелости проходит несколько этапов, каждый из которых характеризуется различной степенью интереса со стороны общества и специалистов.

Hype Cycle for Smart City Technologies and Solutions, 2022



Gartner

Рисунок 3.10 – Уровень зрелости технологий для умного города, 2022
(Источник: Gartner)

В таблице 3.1 представлены ключевые для отрасли технологии, а также оценочные сроки достижения плато продуктивности согласно анализу Gartner.

Таблица 3.1 – Технологии для умного города и их сроки достижения плато продуктивности (Источник: Gartner)

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Искусственный интеллект	Инновационный триггер	Более 10 лет
Интеллектуальная подключенная инфраструктура	Инновационный триггер	5–10 лет
Транспортная стратегия умного города	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Шеринговые сервисы на транспорте	Избавление от иллюзий	2–5 лет

По результатам представленного анализа видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка интеллектуальной городской мобильности, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

Среди представленных технологий, которые на данный момент играют ключевую роль для развития умных городов, особое значение для развития рынка Автонет имеют следующие:

- Транспортная стратегия умного города – находится на стадии «избавления от иллюзий» и может выйти на «плато продуктивности» через 5–10 лет. Реализация комплексной стратегии сообщения внутри города уже находится в стадии реализации во многих крупных городах мира, где используются умные системы для оптимизации транспортных потоков и сообщения между районами города.

- Шеринговые сервисы на транспорте – находится на стадии «избавления от иллюзий» и может выйти на «плато продуктивности» через 2–5 лет. Шеринговые сервисы предполагают совместное использование транспортных средств.

Рассмотрим российский рынок интеллектуальной городской мобильности. В открытых источниках данных не представлена информация об объемах рынка, однако оценка отдельных тенденций и текущей ситуации позволит сформировать представление о состоянии российского рынка по состоянию на 01.01.2023 года. В исследовании [27] рынок интеллектуальной мобильности (рисунок 1.11) включает такие сервисы как каршеринг, кикшеринг, сеть общественного транспорта, умную навигацию для пассажиров, удобную систему оплаты проезда, доставку посылок дронами. Отмечается, что наибольший вклад в развитие интеллектуальной мобильности приносят сегменты управления дорожным движением (31% выручки от всего рынка smart mobility) и райдшеринга (свыше 36%). Однако к 2030 году ожидается рост роли каршеринга и умных парковок в развитии рассматриваемого рынка. В целом ожидается достижение этапа зрелости по направлению интеллектуальной мобильности в России к 2030 году, аналогичная ситуация в Китае и странах Европы [27].

Таким образом, каршеринг является одним из перспективных направлений развития интеллектуальной городской мобильности в России в ближайшей перспективе. Рассмотрим данный сегмент подробнее. На основе анализа использования сервиса CloudPayments [180], по итогам 2022 года средний чек на поездку на каршеринге вырос на 28% по сравнению с предыдущим годом и составил 331 руб. При этом общий онлайн-оборот данного сегмента рынка интеллектуальной городской мобильности увеличился на 7%. Для сравнения в 2021 году объем российского рынка транспортного шеринга достиг 68 млрд руб., увеличившись на 85% в сравнении с 2020 годом [181]. Объем рынка каршеринга в 2021 году составил 41 млрд руб., продемонстрировав рост на 82% по сравнению с 2020 годом. Таким образом, наблюдается замедление роста рынка каршеринга в России.

В то же время, по данным аналитиков [180], число транзакций сократилось на 20% по сравнению с предыдущим годом. Вероятно, рост цен вызвал снижение спроса, но даже при меньшем спросе смог компенсировать

спад на рынке. В BelkaCar также отмечают рост среднего чека примерно на 5% в последние годы, при этом связывают это с увеличением длительности аренды в сервисе и изменением структуры парка.

Рост цен на услуги каршеринга эксперты рынка [180] связывают, в первую очередь, с ростом расходов на содержание автопарка. Так, в среднем за год запчасти подорожали на 30%, но «к концу 2022 года их стоимость выравнилась», оценивал Russian Automotive Market Research (НАПИ).

Дополнительным фактором роста стоимости услуг, как отмечает Сергей Удалов из «Автостата», является дефицит на рынке бюджетных машин и выбор сервисами каршеринга китайских автомобилей сегмента SUV, так удорожание происходит за счет изменения категории автомобилей. По данным Росстата, новые легковые автомобили иностранных марок подорожали почти на 40% в 2022 году [180].

Эксперты отмечают рост доли китайских автомобилей в автопарках российских сервисов каршеринга [180, 182]. В целом автопарк «Делимобиля» за прошедший год пополнился на 1000 машин. В «Ситидрайве» говорят об увеличении числа автомобилей более чем на 30% за счет китайских Geely, Haval, Chery и JAC, а также европейских марок.

Однако в статье [183] отмечается, что операторы каршеринга и сервисы такси в 2022 году при пополнении автопарков обходились во многом без автомобилей китайского производства, выбирая преимущественно европейские марки. Но уже к концу 2023 года доля китайских машин в автопарке каршеринговых компаний увеличится, так эксперты отмечают, что их доля в Петербурге может достигнуть 20–30% [182].

По данным исследования «ГТК-Холдинг» [181, 184], в 2022 году траты россиян на краткосрочный прокат автомобилей выросли на 30% и превысили 26 млрд руб. У 70% опрошенных россиян подобные траты составляют 3000–5000 руб. в год. Количество активных пользователей услугами каршеринга в целом по России составляет уже 1,6–1,8 млн человек.

Наиболее активно услуги каршеринга развиты в Москве и Московской области. В исследовании [181] отмечается, что на эти регионы приходится 60% поездок. На Санкт-Петербург приходится 10% поездок, далее идут Краснодарский край (6%), Свердловская область (5%) и Республика Татарстан (5%).

Еще одно актуальное и активноразвивающееся направление предоставления шеринговых сервисов на транспорте – кикшеринг. Подробный анализ данного сегмента рынка представлен в исследовании компании Трушеринг [185]. Рассмотрим основные выводы.

По оценкам экспертов [185], в 2022 году объем российского рынка кикшеринга составил 13,3 млрд руб., превысив показатели 2021 года на 64%. В целом рынок вырос по всем основным показателям – объему, численности пользователей, размеру флота и количеству поездок. Кроме того, продолжилась экспансия кикшеринга в регионы. В 2022 году кикшеринги работают уже в 163 городах и локациях России, всего работает около 40 кикшеринговых. Суммарное количество самокатов в их парке к концу 2022 года составило 192 тыс. штук, что больше на 77 тыс. штук или 67%, чем в 2021 году.

Крупнейшими игроками на рынке являются Whoosh (рисунок 3.11), Юрент (рисунок 3.12) и Яндекс (рисунок 3.13). Их совокупная доля рынка в деньгах выросла в 2022 году до 94% по сравнению с 91% годом ранее [185].

В ближайшие годы аналитики прогнозируют дальнейший рост рынка за счет активного развития кикшеринга в городах присутствия, увеличения количества пользователей и частоты их поездок, а также за счет выхода в новые города, еще не охваченные кикшерингом [185]. Так к 2025 году ожидается, что объем рынка достигнет 39,5 млрд руб., увеличившись на 197,4% по сравнению с 2022 годом, а общий парк кикшеринговых сервисов составит 439 тыс. самокатов.

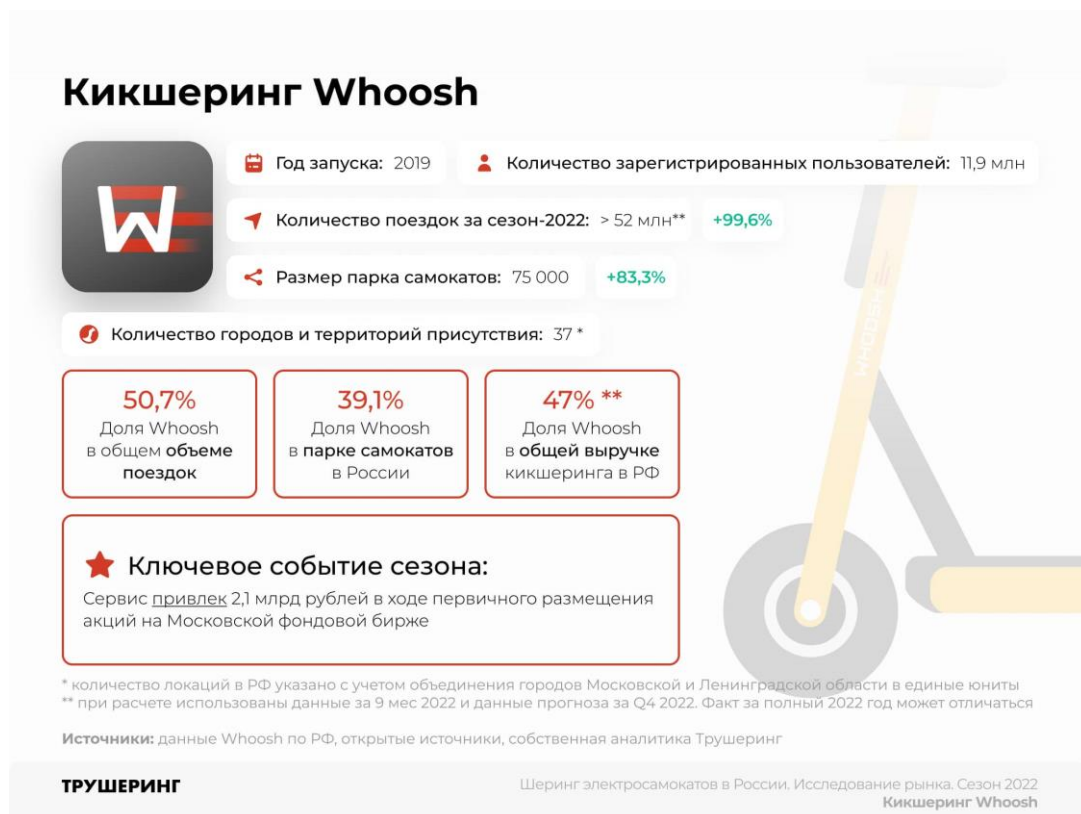


Рисунок 3.11 – Основные характеристики сервиса кикшеринга Whoosh
(Источник: Трушеринг)

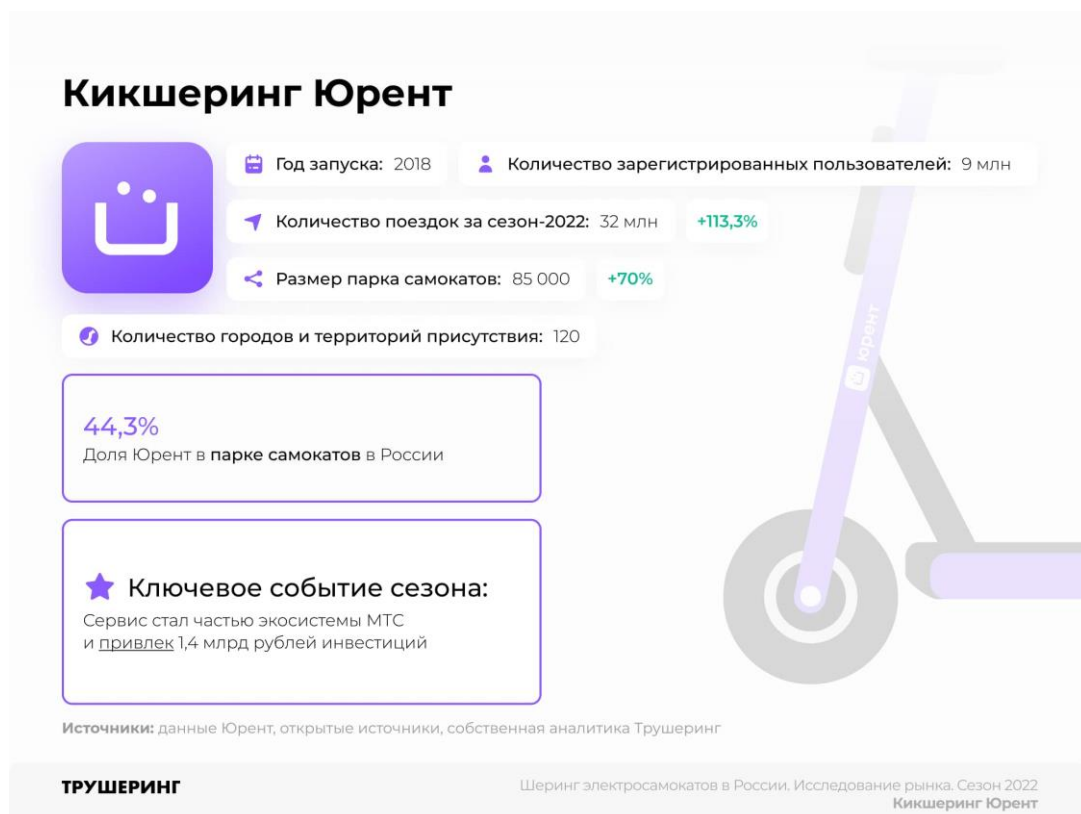


Рисунок 3.12 – Основные характеристики сервиса кикшеринга Юрент
(Источник: Трушеринг)



Рисунок 3.13 – Основные характеристики сервиса кикшеринга Yandex Go (Источник: Трушеринг)

В феврале 2022 года Юрент привлек более 1,4 млрд руб. и стал частью экосистемы МТС, не прекращая сотрудничество с Ситимобил. Группа МТС в качестве лид-инвестора вложила 740 млн руб., венчурный фонд VEB Ventures Группы ВЭБ.РФ – 650 млн руб. С 25 марта в подписке МТС Premium появилась скидка на самокаты Юрент [185].

Кикшеринг Whoosh в 2022 году выбрал другой формат привлечения финансирования и в июне провел первый раунд размещения облигаций на Московской бирже на сумму 3,5 млрд руб. В декабре 2022 года Whoosh привлек 2,1 млрд руб. в ходе IPO и начал торговлю акциями на Московской бирже [185].

Рынок такси в России в 2022 году продемонстрировал отрицательную динамику [186, 187]. На основе проведенного опроса участников рынка выявлено, что 41% автопарков в 2022 году понесли убытки. Для сравнения в пандемийный период (2020–2021 гг.) о закрытии бизнеса заявляли лишь около

8% предприятий такси [188]. Это связано с рядом факторов, в числе которых увеличение затрат перевозчиков на содержание автопарков и страхование автомобилей. Также влияющими факторами были названы адаптация под новый закон «О такси», последствия санкционного давления и объёмы отечественного автомобилестроения, производства запчастей и расходных материалов [187]. Средняя выручка водителя такси за смену в России в 2022 году составила 4,2 тысячи руб., что на 16% ниже аналогичного показателя в 2021 году, согласно данным «ГТК Холдинга» [186].

Рассмотрим также сегмент общественного транспорта. В настоящее время в России автопарк автобусов различных размеров насчитывает 461 тыс. транспортных средств; из них более 70 % приходится на марки ПАЗ, КАВЗ и ЛиАЗ. По численности лидирует малый класс, распространенный в «зоне притяжения» городов-миллионников [189].

Одним из трендов развития общественного транспорта является стремление к его экологичности. В последнее время ряд регионов запустили программы модернизации с учетом новых экологических трендов – электрификации и газификации (рисунок 3.14). По итогам трех кварталов 2022 года значительно возросли продажи автобусов на сжиженном природном газе (на 600%), а также на компримированном природном газе (на 24%) и электробусы (на 7%).

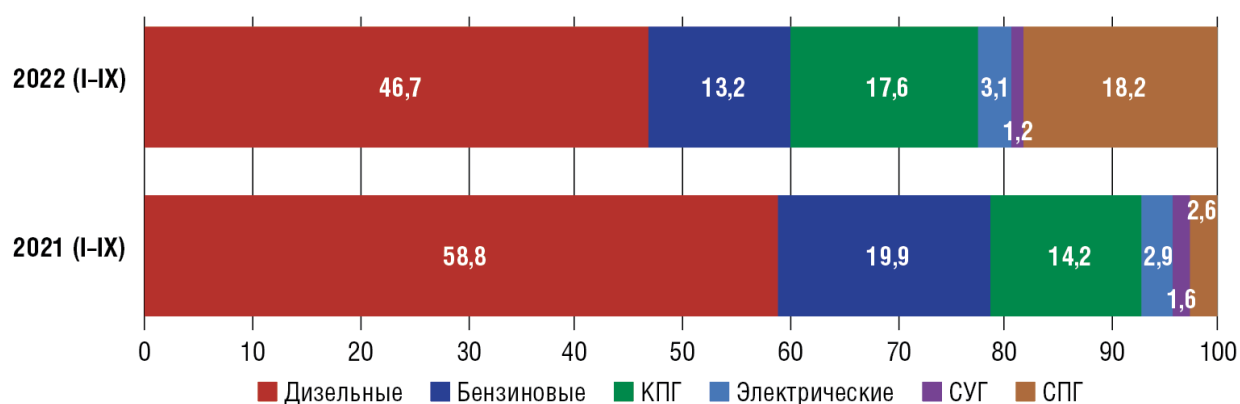


Рисунок 3.14 – Продажи новых автобусов в России по видам топлива в 2021–2022 гг., % (Источник: 5koleso)

Начала движение Москва, закупив тысячу электробусов. Второй масштабный проект, который необходимо отметить, – обновление парка Санкт-Петербурга за счет электробусов и газомоторов, в т.ч. на сжиженном метане. Также запланировано и масштабное развитие заправочной инфраструктуры, которое идет гораздо медленнее, чем ожидалось. Драйверами роста рассматриваемого рынка станут Волгоград и Новосибирск с городскими планами обновления, а также Башкирия. Ими представлены довольно крупные проекты, но не федерального масштаба, однако как отмечается экспертами [189], данный рынок остро нуждается в системном, структурированном и долгосрочном плане роста, поскольку большая часть автопарка – более 53,2% – представлена автобусами старше 16 лет (рисунок 3.15).

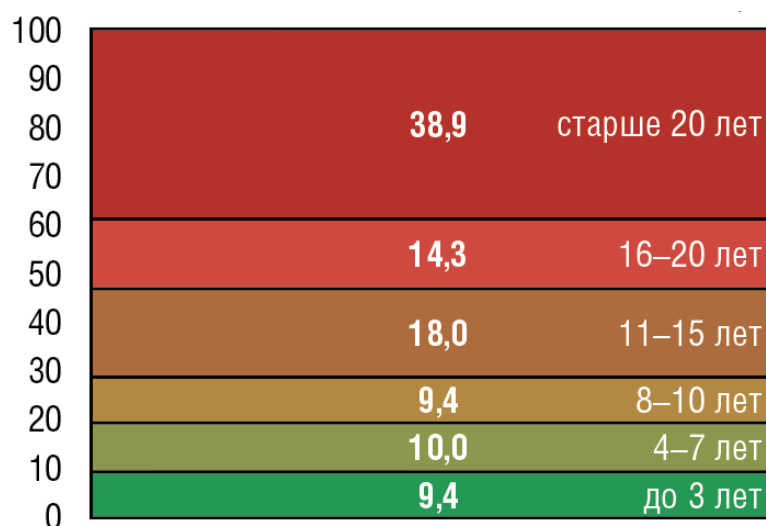


Рисунок 3.15 – Парк автобусов России по возрастам, % (Источник: 5koleso)

Пассажирские перевозки по итогам трех кварталов 2022 года незначительно сократились в сравнении с аналогичным периодом 2021 года – на 1,1% (рисунок 3.16) [189].

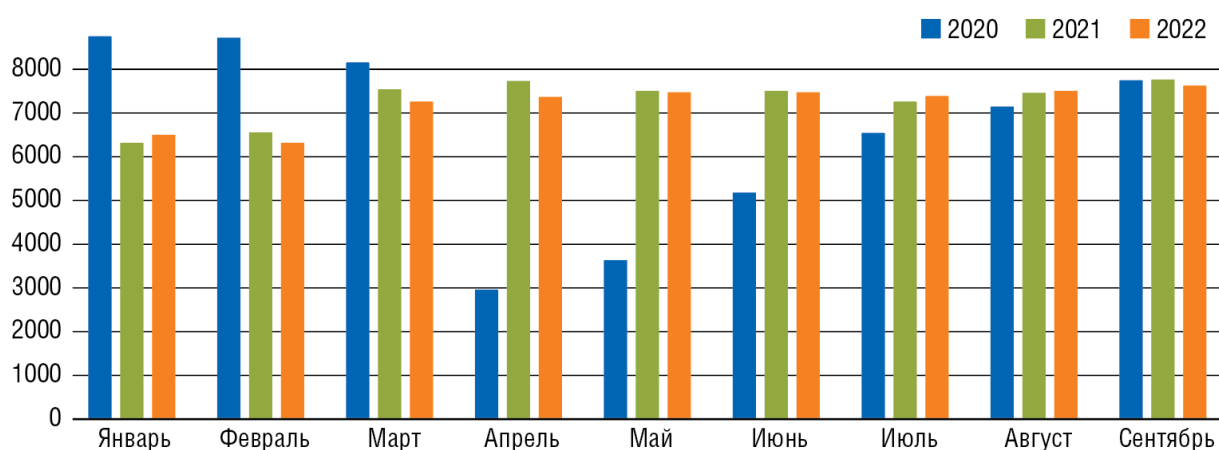


Рисунок 3.16 – Динамика пассажирских перевозок автобусами в России, млн пассажиро-км (Источник: 5koleso)

Еще одним распространенным видом общественного транспорта являются троллейбусы, это один из наиболее экономичных и экологичных видов транспорта. В исследовании рынка троллейбусов [190] представлена оценка стоимости эксплуатации различных видов общественного транспорта (рисунок 3.17), а также выявлено, какой вид транспорта является наиболее экономичным в зависимости от пассажиропотока.

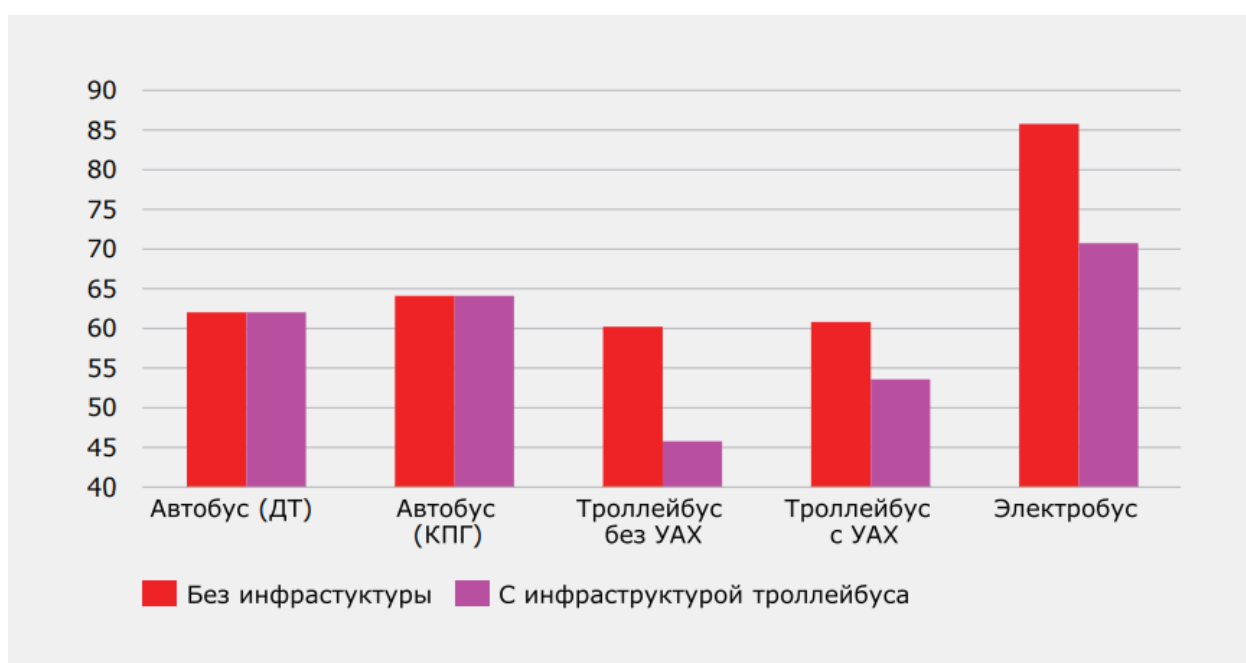


Рисунок 3.17 – Стоимость эксплуатации различных видов транспорта, руб. на 1 км пробега (Источник: Аналитика ПКТИ)

– При потоках до 100 пассажиров в час наилучшие показатели у автобуса малого класса.

– При потоках от 150 до 330 пассажиров в час наиболее экономична работа автобуса среднего класса.

– При потоках от 330 до 650 пассажиров в час при наличии инфраструктуры наименьшие затраты у троллейбуса большого класса. Интересно, что автобус большого класса не имеет ниши своего эффективного применения, т.к. при текущих соотношениях стоимости подвижного состава, запчастей, зарплат водителей троллейбус (на существующей инфраструктуре) сразу оказывается выгоднее на 12%. Однако для реальной оценки сфер эффективного применения видов транспорта необходимо учесть стоимость строительства инфраструктуры.

– При потоках от 650 до 1 100 пассажиров в час наиболее экономичным является троллейбус особо большого класса (ОБК). Его ближайший конкурент – троллейбус с увеличенным автономным ходом (ТУАХ) – практически во всем диапазоне потоков дороже на 9–11% (из-за более высокой стоимости подвижного состава, а также необходимости замены дорогостоящих батарей за срок службы – расходы на содержание энергохозяйства оказываются ниже). Ближайший автобусный конкурент – газовый автобус ОБК – при различных значениях потока дороже на 11–26% и тоже не имеет своей ниши эффективного применения (даже на участках без контактной сети выгоднее организовать работу ТУАХ).

– При потоках от 1 100 пассажиров в час наиболее экономичным является трамвай (с длиной поезда 27–30 метров и более).

Однако авторами [190] отмечается, что многие города отказались от троллейбусной инфраструктуры несмотря на ее эффективность и экономичность в пользу использования автобусов.

В целом, на основе представленного обзора российского рынка интеллектуальной городской мобильности можно заключить, что основные

тенденции и направления развития мирового рынка актуальны и на российском рынке. А задача обеспечения технологического суверенитета России будет способствовать развитию интеллектуальных направлений рынка, в числе которых шеринговые сервисы на транспорте и роботакси.

3.2 Патентный анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности

Патентный анализ осуществлялся на основании данных поискового ресурса Espacenet. Поисковая база данных Espacenet в настоящее время включает в себя источники патентной информации из 76 стран, доступные для широкого круга пользователей. Для настоящего аналитического отчета использовались сведения по всем странам, доступным в рамках Espacenet, а также отдельно по России.

Патентный поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам и уточненным подсекторам рынка, с одновременным использованием указанных в Приложении А ключевых слов, классов МПК и ограничений (исключений) для проведения наиболее точного поиска.

Для анализа патентной активности прежде всего использовались данные о публикациях сведений жизненного цикла патентов (этот показатель в наибольшей степени характеризует ситуацию с созданием охраноспособных патентных объектов и их обнародовании) за период 01.01.2012–31.12.2022гг. Анализ заявительной активности проводился по определенным критериям, таким как год, страна, основные компании-заявители. При этом необходимо учитывать, что доступными источниками информации являются даты публикаций, а они имеют лаг примерно 24–36 месяцев от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). Это отражается на графиках как падение количества публикаций заявок с приоритетом в 2020–2022 гг., но в дальнейшем это количество увеличится по мере выхода соответствующих публикаций, что подтверждается на нижеприведённых сравнительных графиках отчета. Факт наличия лага необходимо учитывать при анализе

текущих данных, а также использовать в дальнейшем для сравнения с данными за 2022 год и последующие года.

Для сравнения анализируемых показателей в данном исследовании использованы данные патентных поисков, полученных на дату 01.01.2022 г., 01.04.2022 г., 01.08.2022 г. и 31.12.2022 г. Данный метод позволяет отследить, как менялась динамика патентования за период 2012–2022 гг. в перспективе 2022 года. Данные на 01.01.2022 г. здесь и далее используются только в анализе динамики патентной активности за 2012–2022 гг., так как для лучшего восприятия информации было необходимо сократить анализируемые данные до периода 01.04.2022–31.12.2022 гг.

Анализируя заявительскую активность сектора «Интеллектуальная городская мобильность», можно говорить о прослеживаемой положительной динамике. Динамика роста в периоде 2018–2022 гг. постепенно дополняется новыми заявками и демонстрирует стремление к превышению пиковых показателей прошлых лет. Так, например, количественный прирост заявок на патенты за 2020 год, ранее уступавший аналогичному показателю за 2017 год, по данным на 31.12.2022 г. уже превысил его (с 1 709 до 2 158 заявок). Это говорит о постепенном росте и накоплении заявок, особенно активно проявляющем себя в период действия временного лага 2020–2022 гг. Сравнивая данные запросов на период 01.08.2022–31.12.2022 гг., следует отметить, что прирост количества заявок на патенты в 2020 году составил 20% (с 1 779 до 2 158 заявок), в 2021 году – 42% (с 983 до 1 587 заявок), а в 2022 году увеличился с 14 до 578 заявок, что демонстрирует аномальный рост. Такой особый прирост количества заявок в 2022 году, предположительно, связан с тем, что заявкам необходимо пройти этапы регистрации, экспертизы и т.д., прежде чем попасть в базу данных. Именно поэтому большинство заявок, поданных в 2022 году, ранее не были отражены в результатах поиска. Таким образом основной период количественного роста патентных заявок отмечается в 2020–2022 гг., в оставшемся периоде замечены несущественные периодические наращивания, не влияющие на тенденции в целом. Сравнивая

общее количество заявок за период 2012–2022 гг. на момент проведения поиска 01.01.2022 г. и на 31.12.2022 г., можно прийти к выводу о незначительном приросте заявок. На начало 2022 года было выявлено 14 857 заявок, в то время как на конец года насчитывается 16 889 заявок – прирост составил 2 032 заявки (13%). Однако, стоит отметить, что из 2 032 патентных заявок 28% составляют заявки, поданные в 2022 году, а это очень неплохой показатель, учитывая также что он неокончательный.

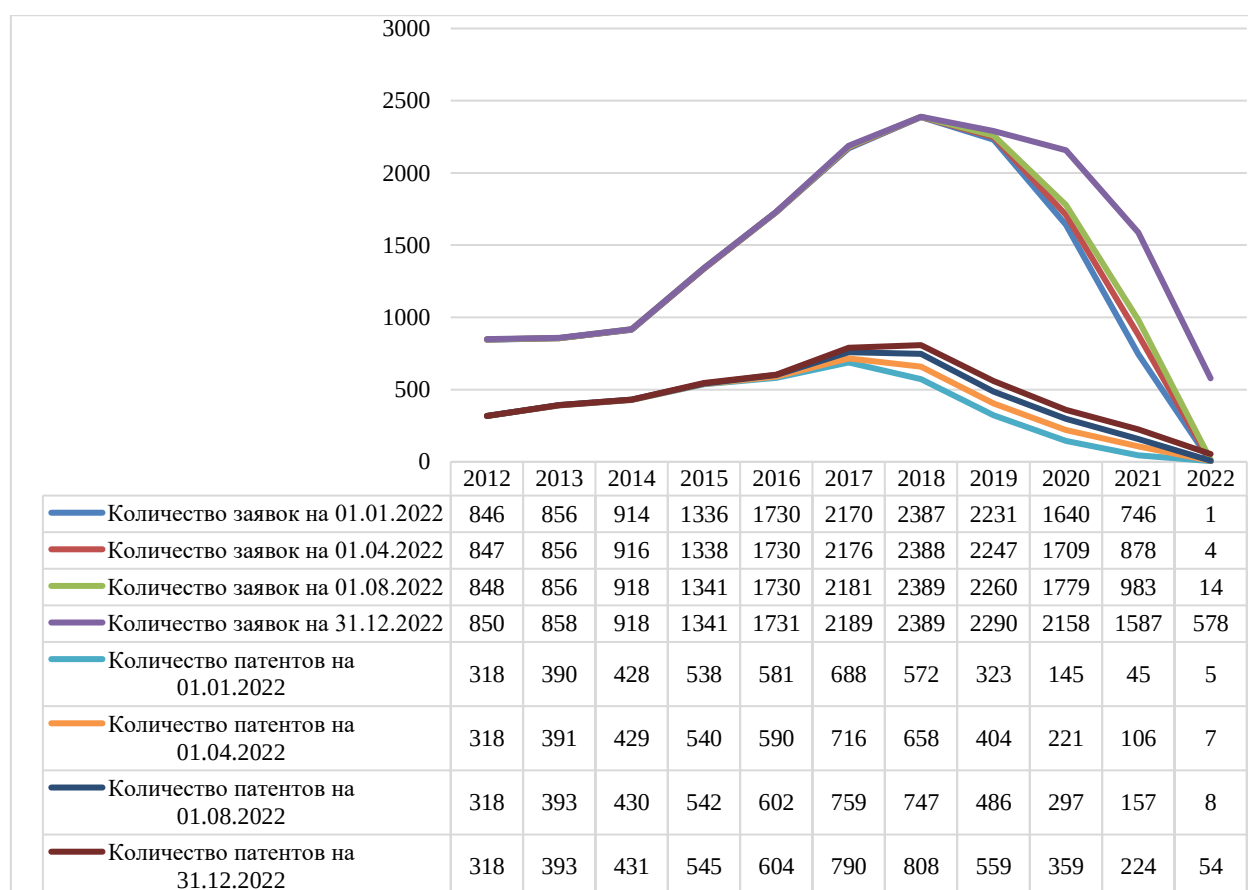


Рисунок 3.18 – Динамика патентной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Говоря о динамике роста количества патентов, также замечено постепенное сглаживание, ранее наблюдаемого, периода упадка. Например, показатели за 2018 год (с 747 до 808 патентов), на 01.08.2022 г. демонстрирующие отрицательный рост общей тенденции, на момент 31.12.2022 г. уже опередили показатели 2017 года и создали положительную динамику. То же самое следует ожидать от показателей 2019–2022 гг. в

будущем. Прирост показателей на 31.12.2022 г. в 2019 году составил 15% (с 486 до 559 патентов), в 2020 году – 20% (с 297 до 359 патентов), в 2021 году – 42% (с 157 до 224 патентов), в 2022 году – 575% (с 8 до 54 патентов). Делая выводы, можно утверждать, что данная технология движется к своей зрелости, постепенно образуя общую картину тенденций за период 2012–2022 гг. Анализируя данные по общему количеству патентов за 2012–2022 гг. на дату проведения поиска 01.01.2022 г. и на 31.12.2022 г., следует сказать, что общее количество патентов увеличилось на 1 052 патента (26%). Из них только 4% составляют патенты, полученные в 2022 году. Динамика роста за 2019–2022 гг. ещё не достигла своего пика, из-за чего основной прирост обеспечивают не патенты 2022 года, а технические решения более ранней датой.

Данные по странам-заявителям не претерпели значительных изменений. Топ-3 лидеров по заявительской активности продолжают занимать Китай, Япония, Южная Корея. Китай за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. увеличил количество заявок на 6% (с 7 741 до 8 205 заявок), Япония увеличила аналогичный показатель на 5% (с 4 364 до 4 589 заявок), Южная Корея на 5% (с 1 215 до 1 286 заявок). Китай имеет довольно сильный темп развития, в период 01.04.2022–01.08.2022 гг. прирост составил 5% от общего числа заявок (с 7 345 до 7 741 заявки), в то время как по данным на 01.08.2022–31.12.2022 гг. прирост составляет уже 6%, что больше прироста большинства стран-лидеров. Однако, самое большое отношение прироста выявлено у Франции – 7% (с 126 до 135 заявок), но довольно маленький количественный показатель не позволяет утвердить Францию как наиболее перспективного конкурента, способного войти в тройку лидеров в ближайшее время.

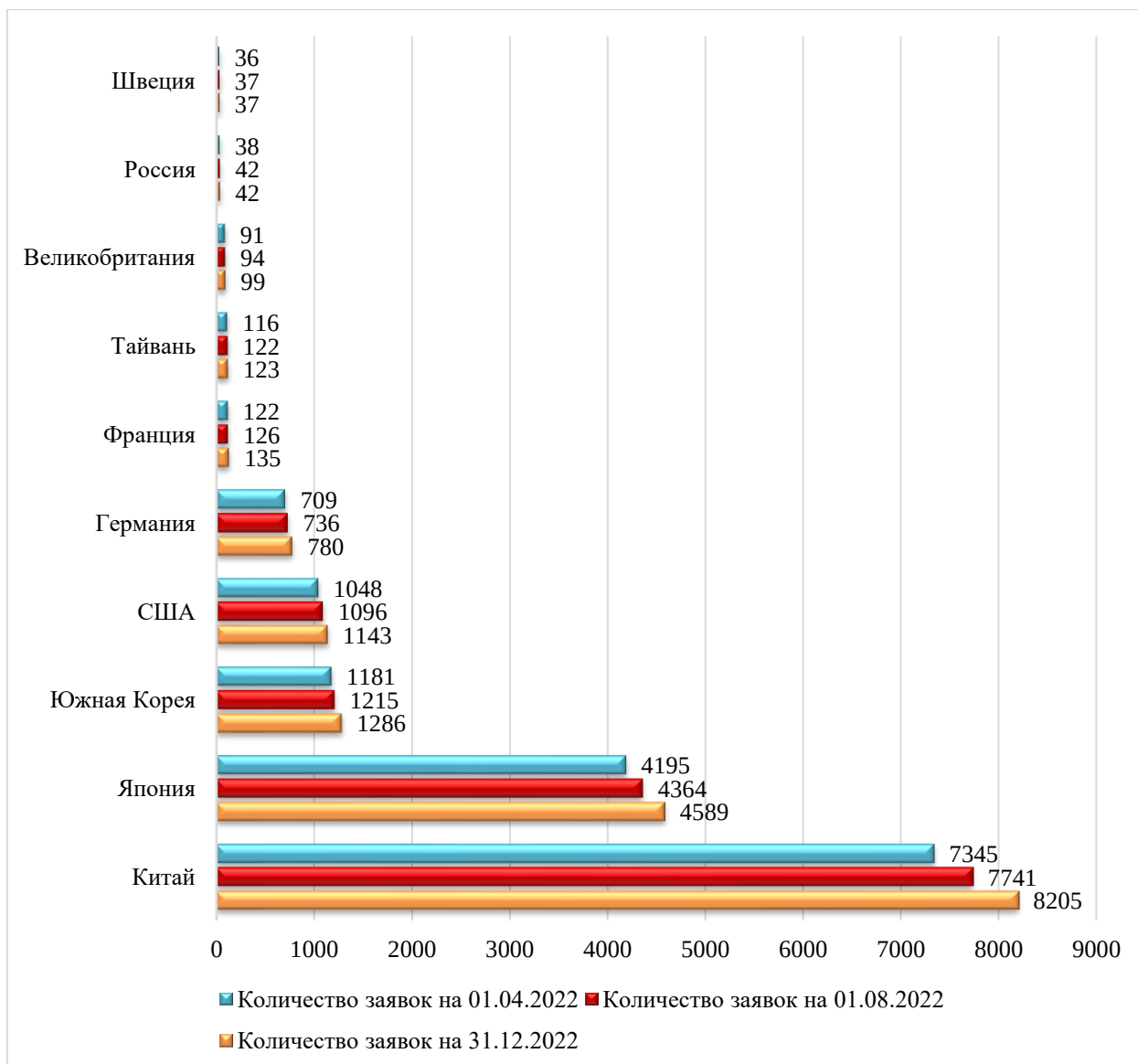


Рисунок 3.19 – Количество заявок по странам-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Касаемо организаций-лидеров заявительской активности, следует выделить некоторые изменения, произошедшие в рейтинге. Прежде всего необходимо упомянуть тройку лидеров заявительской активности. Первое и второе место до сих пор занимают TOYOTA MOTOR CORP, имеющая прирост заявок за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. в 12% (с 682 до 763 заявок), и DENSO CORP, увеличившая количество заявок на 4% (с 467 до 490 заявок). Ранее занимавшая третье место рейтинга, компания NISSAN MOTOR уступила позицию HYUNDAI MOTOR CO LTD. На 01.08.2022 г. разрыв между компаниями был критически маленьким (349 и 348 заявок в пользу

NISSAN MOTOR), так что опережение HYUNDAI MOTOR CO было вполне предсказуемым, тем более, что HYUNDAI MOTOR CO за период 01.04.2022–01.08.2022 гг. увеличила количество заявок с 340 до 348, в то время как NISSAN MOTOR не подала ни одной новой заявки. Также, HONDA MOTOR CO LTD, ранее занимавшая седьмое место, опередила AISIN AW CO и заняла шестое место рейтинга. Существенный отрыв между компаниями (265 и 292 заявки на 01.08.2022 г. в пользу AISIN AW CO) компенсировался приростом количества заявок на 15% у HONDA MOTOR CO LTD (с 265 до 305 заявок), в то время как AISIN AW CO нарастила только 3% (с 292 до 303 заявок), несмотря на то, что на период 01.04.2022–01.08.2022 гг. компания демонстрировала достаточно большой прирост в 40% (с 208 до 292 заявок).

Следует также отметить, что японские компании занимают абсолютное большинство рейтинга – 7 мест из 10 (TOYOTA MOTOR CORP, DENSO CORP, NISSAN MOTOR, MITSUBISHI ELECTRIC CORP, HONDA MOTOR CO LTD, AISIN AW CO, HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD). Оставшиеся места рейтинга представлены южнокорейской HYUNDAI MOTOR CO LTD, китайской BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY BEIJING CO LTD и американской FORD GLOBAL TECH LLC. Несмотря на то, что Япония занимает второе место в рейтинге стран-лидеров, японские компании абсолютно доминируют среди наиболее активных организаций. Важно отметить, что Япония представлена в рейтинге достаточно известными и авторитетными автомобилестроительными компаниями-гигантами.

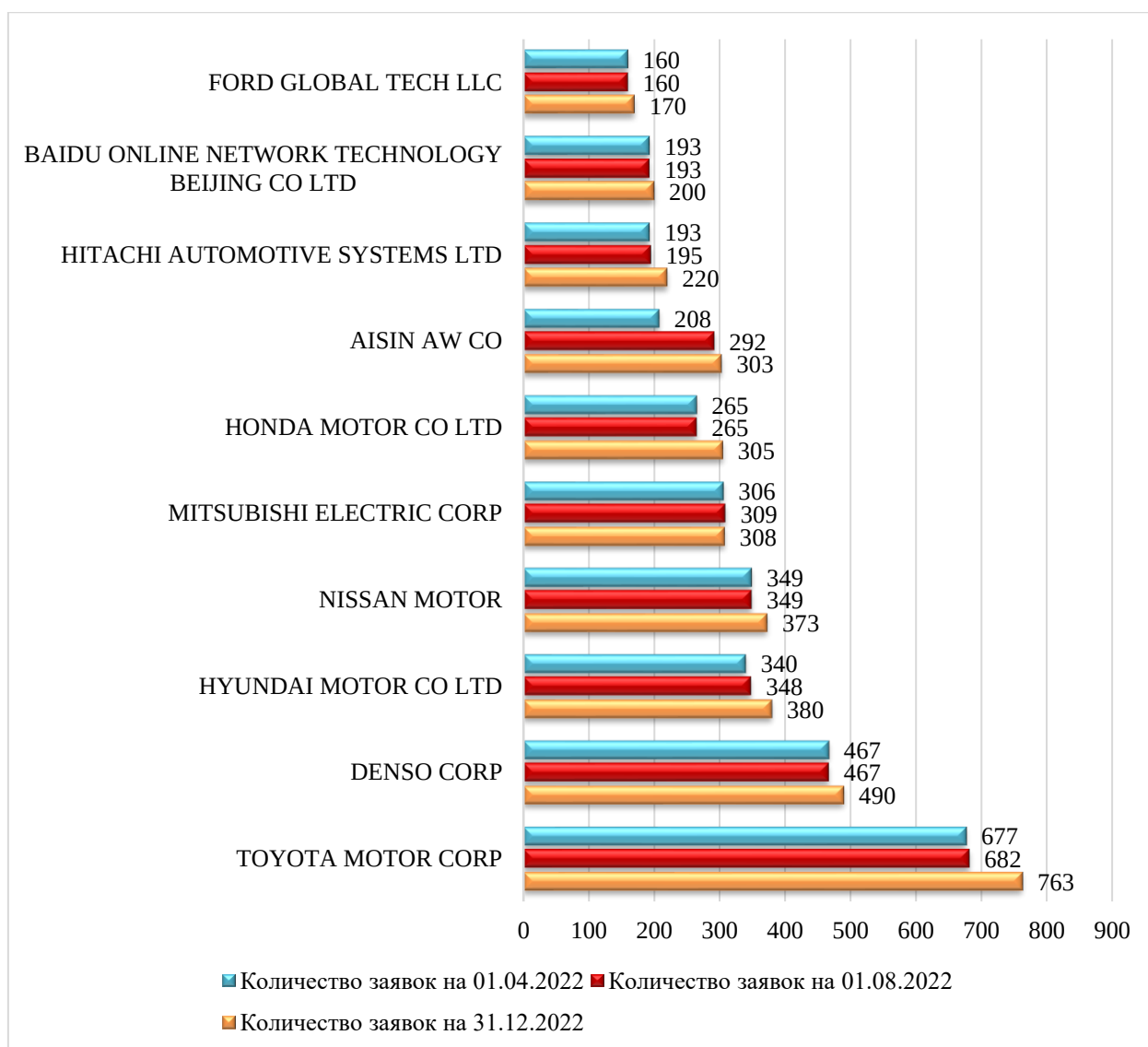


Рисунок 3.20 – Количество заявок по организациям-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализ российской заявительской активности не показал изменений среди заявителей-лидеров. Более того, если за период 01.04.2022 г. в российском сегменте наблюдается небольшое увеличение на 4 заявки, то за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. не появилось ни одного нового объекта, соответственно и рейтинг заявителей-лидеров не изменился. Застой активности российских заявителей в области «Интеллектуальной городской мобильности» может быть связан с отсутствием интереса изобретателей в разработке новых технических решений. Хотя Россия и входит в рейтинг стран-лидеров по данной технологии, но подобные низкие темпы развития

могут привести к замещению её позиций более активными конкурентами, ближайшим из которых является Швеция.

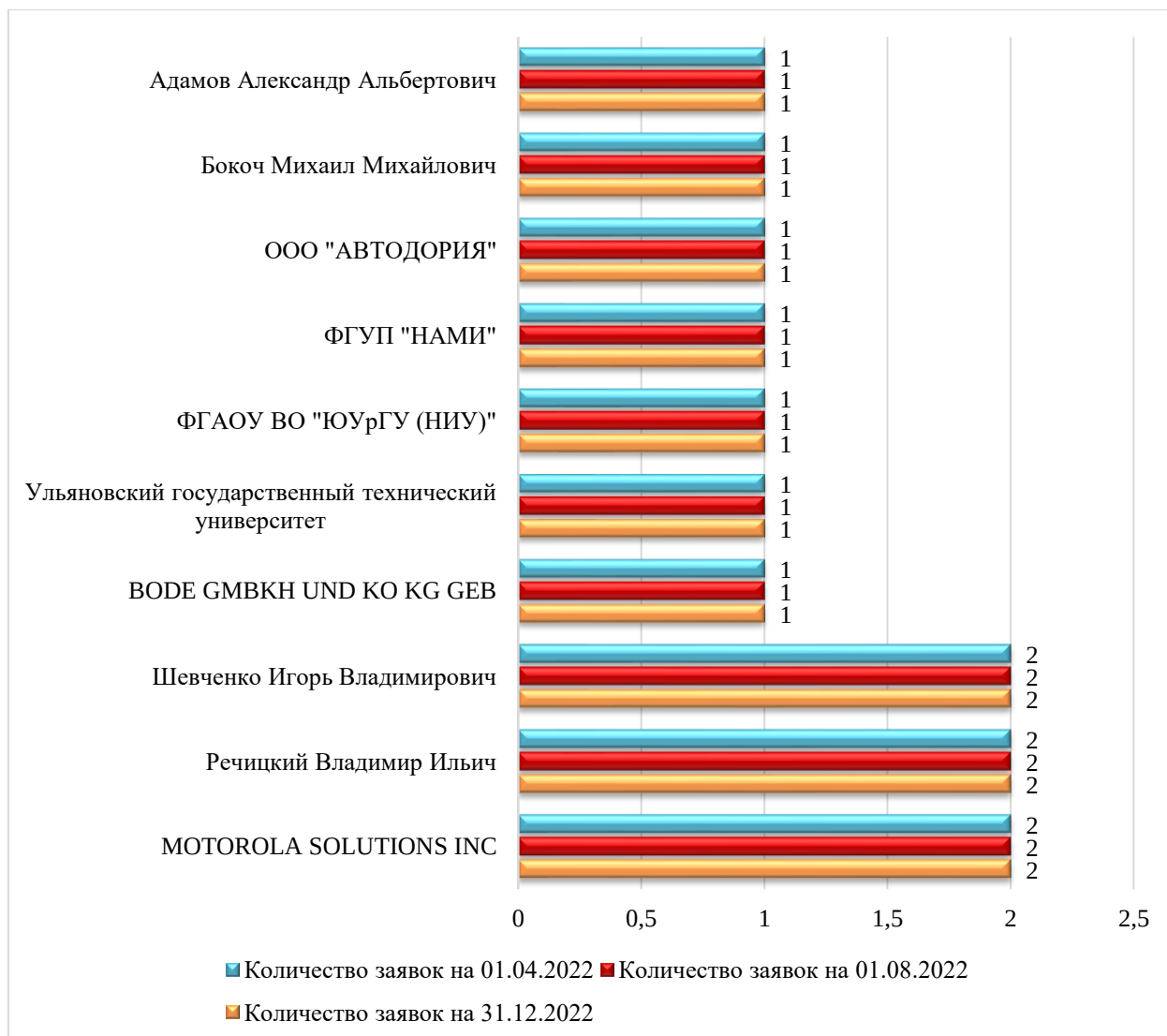


Рисунок 3.21 – Количество российских заявок за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рейтинг организаций-лидеров по зарегистрированным патентам за 2022 год претерпел сильные изменения. Однако NISSAN MOTOR по-прежнему занимает первое место рейтинга, увеличив за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. количество патентов с 5 до 7. А вот MITSUBISHI ELECTRIC CORP, ранее занимавшая второе место, уступила позицию RENAULT SAS и STATE FARM MUTUAL AUTOMOBILE INSURANCE CO, перескочив две строчки и заняв четвертое место. Стоит отметить, что MITSUBISHI ELECTRIC CORP демонстрировала крайне низкие темпы развития, увеличив количество

патентов лишь на один объект с 01.04.2022 г.. Зато в рейтинге появились новые организации, сильно изменившие распределение мест в рейтинге, теперь HONGTIAN TECHNICAL RES INDUSTRIAL JOINT STOCK AGENCY – пятое место, SIBERIAN INTELLIGENT AUTOMOBILE SCIENCE AND TECH LIMITED COMPANY – шестое место, BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH CO LTD – восьмое место, SUZUKI MOTOR CORP – десятое место. Из рейтинга выбыло четыре организации, не сумевшие отстоять свою позицию и конкурировать в рейтинге по патентной активности с WAYMO LLC, ранее занимавшей шестое место, AMAZON TECH INC, ранее занимавшей восьмое место, ATSENCE B V, ранее занимавшая девятое место, AU OPTRONICS KUNSHAN CO LTD, ранее занимавшая десятое место. Неоднородность и отсутствие явного лидера (NISSAN MOTOR опережает RENAULT SAS лишь на два патента) говорит о том, что тенденции технологии в 2022 году всё еще однозначно неясны и продолжают складываться.

Для полноценного анализа современного рынка технологий «Интеллектуальной городской мобильности» рассмотрим несколько патентов, отражающих направленность развития технических решений.

Например, патент NISSAN MOTOR JP7152577 «Information management method and information management device / Метод управления информацией и устройство управления информацией» с датой приоритета 20.12.2017 г., имеющий пока одну японскую публикацию в патентной семье. Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы описать способ управления информацией и устройство управления информацией, способные предотвращать большую задержку времени прибытия общественного транспортного средства/каршеринга к целевой точке. Настоящее изобретение вычисляет первое расчетное время прибытия транспортного средства, прибывающего в целевую точку, второе расчетное время прибытия в точку высадки, отличную от целевой точки, где пользователь выходит из транспортного средства, и маршрут движения транспортного средства.

Расчётное время прибытия высчитывается на основе текущего положения транспортного средства и информации о дорожном движении.

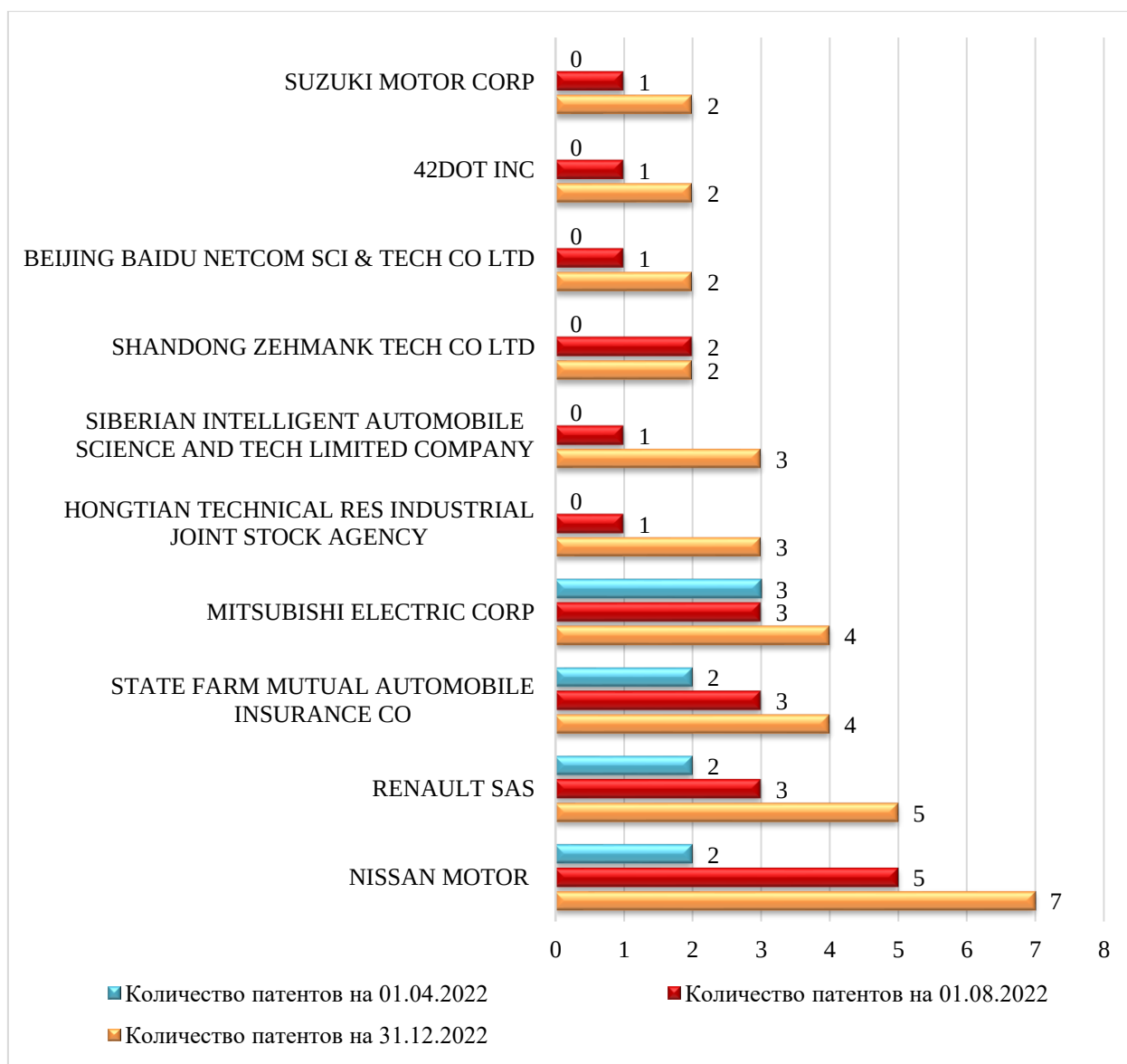


Рисунок 3.22 – Количество патентов по организациям-заявителям за 2022 г.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, генерируется маршрут движения транспортного средства. Также, определяется, есть ли задержка по отношению к одному из расчетных времен прибытия, и, если установлено, что задержка есть, пользователь уведомляется о возможной задержке и способах сокращения времени прибытия. Настоящее изобретение способно предотвратить значительную задержку времени прибытия общественного транспортного средства/каршеринга в место высадки пользователя.

Патент SUZUKI MOTOR CORP JP7184151 «Travel control device for vehicle / Устройство контроля движения для автомобиля» с датой приоритета 23.12.2021 г., имеющий пока также одну публикацию в Японии. Настоящее изобретение относится к системе круиз-контроля транспортного средства и, более конкретно, к функции блокировки рулевого управления в частично автоматизированной системе вождения. Настоящее изобретение обеспечивает блок оценки состояния окружающей среды, включающий в себя функцию распознавания окружающей среды для распознавания полосы движения транспортного средства и других транспортных средств, движущихся по полосе движения, и функцию оценки состояния движения транспортного средства. Согласно устройству круиз-контроля транспортного средства, в соответствии с настоящим изобретением, порог блокировки крутящего момента или угла поворота рулевого колеса, который служит критерием для определения вмешательства рулевого управления для остановки функции LKA (система предотвращения выезда из полосы движения), является порогом блокировки.

Патент компании BEIJING BAIDU NETCOM SCI & TECH CO LTD JP7142739 «Guidance route identification method and vehicle travel control method, device, apparatus, storage medium, and computer program / Метод идентификации маршрута навигации и метод управления движением транспортного средства, устройство, носитель и компьютерная программа» с датой приоритета 15.09.2020 г., имеющий достаточно большую патентную семью с 5 публикациями (Китай, Япония, Южная Корея, США, Европейское патентное ведомство). Устройство обеспечивает способ определения направляющего маршрута, способ управления движением транспортного средства, а также устройство, носитель данных и компьютерную программу для взаимодействия с транспортным средством и быстрого выхода из неблагоприятных ситуаций при вождении.

Метод идентификации маршрута наведения включает в себя:

- отображение карты движения, содержащей множество первых точек траектории, в ответ на получение запроса идентификации маршрута движения в пределах заданного диапазона;
- а ответ на целевую операцию, по меньшей мере, одной первой контрольной точки, происходит получение множества вторых контрольных точек путем изменения положения по меньшей мере одной контрольной точки на карте;
- идентификация маршрута движения транспортного средства на основе вторых контрольных точек;
- передача информации о маршруте, предписывающей транспортному средству следовать указаниям маршрута.

Динамика развития отдельных технологий следует ранее установленным тенденциям. Количественное превосходство по патентным объектам до сих пор принадлежит технологии «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки». За период 01.08.2022–31.12.2022 гг. в 2020 году количество заявок увеличилось на 21% (с 1 581 до 1 922 объектов), в 2021 году на 65% (с 828 до 1 371 объекта), а в 2022 году количество заявок увеличилось с 14 до 483 объектов, что показывает аномальный прирост количества заявок, вызванный прохождением заявками этапов регистрации, экспертизы и т.д., и, соответственно, преодолением временного лага.

Таблица 3.2 – Динамика развития технологии «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Общественный транспорт и мультимодальные перевозки на 01.04.2022 г.	783	774	818	1193	1510	1836	2038	1984	1520	737	4
Общественный транспорт и мультимодальные перевозки на 01.08.2022 г.	784	774	820	1196	1510	1841	2039	1994	1581	828	14

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Общественный транспорт и мультимодальные перевозки на 31.12.2022 г.	786	776	820	1196	1510	1848	2039	2020	1922	1371	483

Остальные технологии сектора «Интеллектуальная городская мобильность», представлены гораздо слабее, в их развитии хоть и происходит постепенное наращивание, уменьшающее временной лаг базы данных, но оно малозначительное.

Технология «Аренда» демонстрирует более сдержанные показатели за период 01.08.2022–31.12.2022 гг. Так, за установленный период, количество заявок в 2020 году увеличилось на 23% (с 52 до 64 заявок), в 2021 году на 61% (с 36 до 58 заявок), а в 2022 году, в котором на дату более ранних запросов не было обнаружено ни одной заявки, на момент 31.12.2022 г. отразился показатель в 21 заявку.

Таблица 3.3 – Динамика развития технологии «Аренда» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Аренда на 01.04.2022 г.	37	46	56	89	125	214	187	80	47	34	0
Аренда на 01.08.2022 г.	37	46	56	89	125	214	187	81	52	36	0
Аренда на 31.12.2022 г.	37	46	56	89	126	214	187	83	64	58	21

Технология «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных» также демонстрирует скромные результаты, без аномального количественного роста. За период 01.08.2022–31.12.2022 гг. количество зарегистрированных заявок в 2020 году увеличилось на 26% (с 92 до 116 заявок), в 2021 году увеличилось на 29% (с 82 до 106 заявок), а в 2022 году, в котором согласно поисковым запросам ранее не было замечено ни одной заявки, на момент проведения поиска 31.12.2022 г. появилось 47 заявок.

Таблица 3.4 – Динамика развития технологии «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных на 01.04.2022г.	27	22	31	58	83	106	109	126	89	75	0
Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных на 01.08.2022 г.	27	22	31	58	83	106	109	127	92	82	0
Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных на 31.12.2022 г.	27	22	31	58	83	107	109	130	116	106	47

Технология «Агрегация сервисов и поиск попутчиков», при сравнении с остальными технологиями, развивается схожим образом. Прирост количества заявок за период 01.08.2022–31.12.2022гг. в 2020 году составил 8% (с 73 до 79 заявок), в 2021 г. составил 30% (с 44 до 62 заявок), а в 2022 году, аналогично предыдущим рассматриваемым технологиям только на дату проведения поиска 31.12.2022 г. отразил 29 заявок.

Таблица 3.5 – Динамика развития технологии «Агрегация сервисов и поиск попутчиков» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Агрегация сервисов и поиск попутчиков на 01.04.2022г.	8	19	26	16	36	55	92	78	72	40	0
Агрегация сервисов и поиск попутчиков 01.08.2022г.	8	19	26	16	36	55	92	79	73	44	0
Агрегация сервисов и поиск попутчиков 31.12.2022г.	8	19	26	16	36	55	92	79	79	62	29

Наиболее малочисленная из представленных, технология «Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей» развивается схожими темпами, что и остальные технологии, но со своими особенностями. Прироста количества заявок за 2020 году не произошло, что является привычной тенденцией для большинства технологий данного сектора. Более того, количество заявок не меняется на всём периоде 2012–2020 гг., и лишь, начиная с 2021 года, количество заявок начинает расти. Также стоит упомянуть провал в 2019 году (13 заявок), уступающий 2018 году (20 заявок) и 2020 году (19 заявок).

Таблица 3.6 – Динамика развития технологии «Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей» с 2012 по 2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей на 01.04.2022г.	0	1	1	5	11	13	20	13	19	17	0
Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей на 01.08.2022г.	1	1	1	5	11	13	20	13	19	21	0
Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей на 31.12.2022г.	1	1	1	5	11	13	20	13	19	26	12

Анализируя динамику развития сектора «Интеллектуальная городская мобильность» по отдельным технологиям остаётся безоговорочным лидером технология «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки» и, вероятнее всего, будет занимать лидирующие позиции ещё долгое время. Остальные технологии до 2015 года практически не показывали никаких

тенденций и вчетвером шли практически в ногу, с большим отрывом от лидера.

Однако, стоит упомянуть об образовавшейся после 2015 года конкуренции между технологиями «Аренда» и «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных». Если за период 2012–2018 гг. технология «Аренда» была второй после технологии-лидера по темпам роста и количественному приросту, то за период 2019–2022 гг. значительно уступила позиции технологии «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных». Например, за 2017 год технология «Аренда» насчитывала 214 заявок, в то время как «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных» – 107 заявок. Но в 2021 году технология «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных» обгоняет «Аренду» уже почти в два раза (106 и 58 заявок соответственно). Превосходство данной технологии наблюдается и в 2022 году (47 и 21 заявка). Более того, «Аренда» также начала уступать свою позицию технологии «Агрегация сервисов и поиск попутчиков». Несмотря на невысокие показатели в целом, можно сказать, что технологии активно конкурируют друг с другом, но, тем не менее, не демонстрируют количественного прироста, необходимого для конкуренции с лидером данного сектора.

Для более полного представления о тенденциях развития каждой отдельной технологии, подготовлен тепловой график с разделением патентной активности по годам по данным, отраженным на момент поискового запроса 31.12.2022 г.

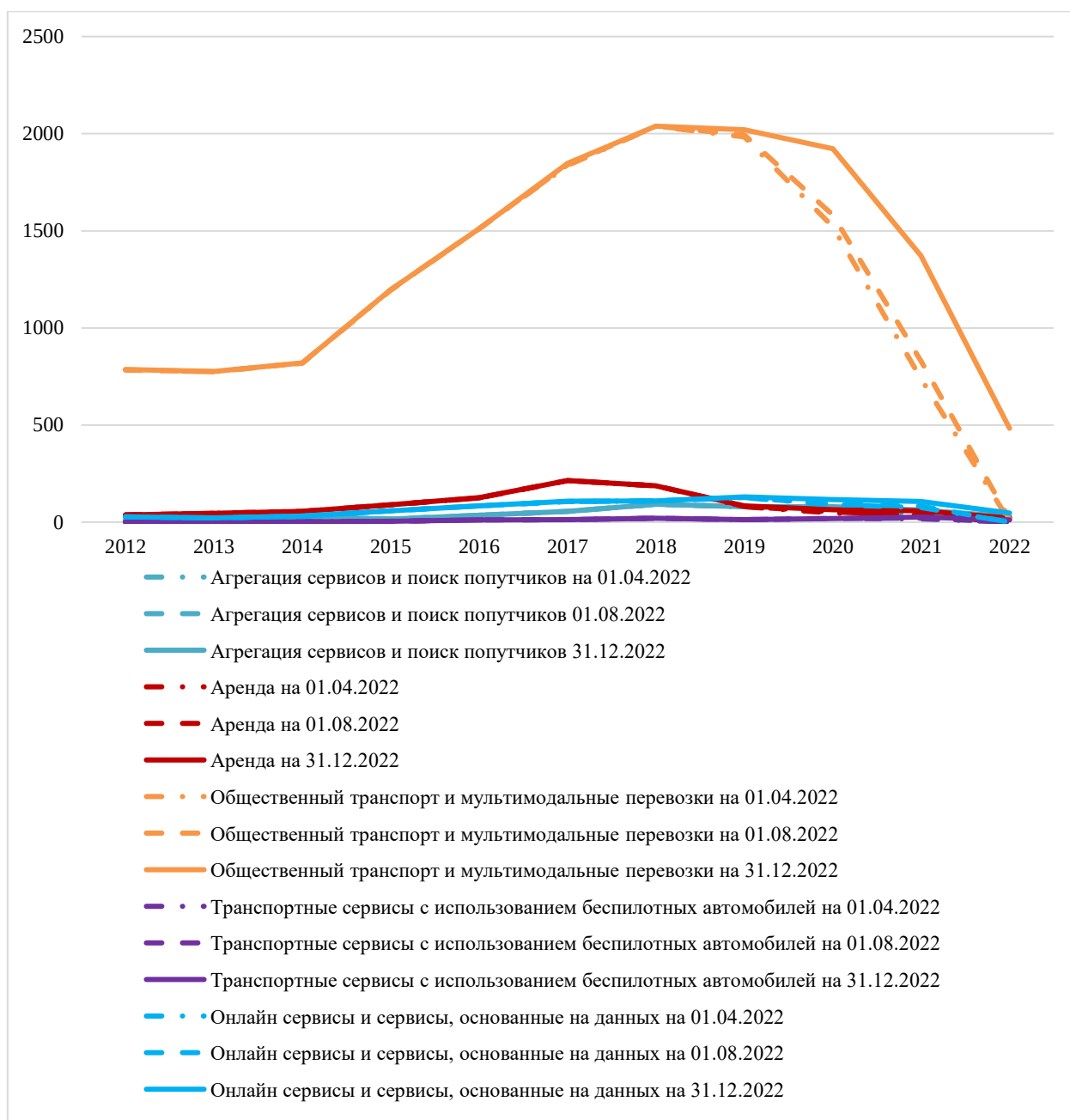


Рисунок 3.23 – Динамика развития отдельных технологий за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Из теплового графика видно, что основной период общей активности приходится на 2016–2021 гг., где четко прослеживается провал технологии «Аренда», начиная с 2019 года, в то время как технология «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных» демонстрирует активный рост.

Таблица 3.7 – Динамика развития отдельных технологий с 2012 по 2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Год/ технология	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Общественный транспорт и мультимодальные перевозки на 31.12.2022	786	776	820	1196	1510	1848	2039	2020	1922	1371	483
Аренда на 31.12.2022	37	46	56	89	126	214	187	83	64	58	21
Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных на 31.12.2022	27	22	31	58	83	107	109	130	116	106	47
Агрегация сервисов и поиск попутчиков 31.12.2022	8	19	26	16	36	55	92	79	79	62	29
Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей на 31.12.2022	1	1	1	5	11	13	20	13	19	26	12

3.3 Библиометрический анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности

В связи с закрытием доступа российским научным организациям в базы данных научных статей Scopus и Web of Science, которые ранее были использованы при проведении поиска и последующего анализа публикационной активности в исследуемых секторах, в данном аналитическом отчете использовались данные научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Научная библиотека содержит полнотекстовые версии около 4 000 иностранных и 3 900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций почти 20 000 журналов, а также описания полутора миллионов зарубежных и российских диссертаций.

Поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам исследования, с использованием ключевых слов, указанных выше

при рассмотрении методики патентного анализа, соответствующим основным секторам исследования, с ограничениями по типам публикаций «Статьи в журналах» и по научной тематике: машиностроение, транспорт.

Стоит отметить, что при проведении поиска применялось дополнительное ограничение оператором AND NOT, с целью исключения воздушного, рельсового и подводного транспорта: воздушный транспорт, самолёт, железнодорожный транспорт, водный транспорт и т.д.

Библиометрический поиск, проанализированный в данном отчете, выполнялся на дату 31.12.2022 г.

Описывая динамику публикационной активности по сектору «Интеллектуальная городская мобильность» следует выделить тенденцию относительно равномерного роста. За период 2014–2021 гг. динамика не демонстрирует ни одной точки упадка, можно отметить только снизившиеся темпы роста в периоде 2016–2017 гг. Данные за 2022 год не являются окончательными, так как ещё не все статьи за 2022 год были загружены в научную электронную библиотеку. Общее количество публикаций сектора «Интеллектуальная городская мобильность» за период 2012–2022 гг. составляет 766 публикаций.

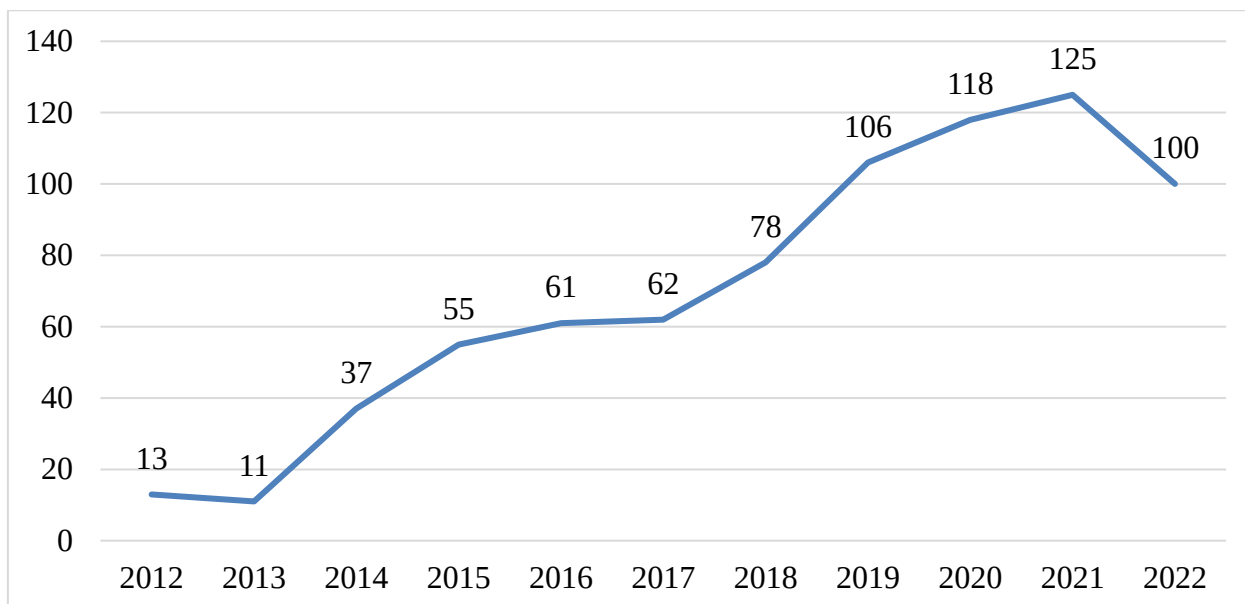


Рисунок 3.24 – Публикационная активность по сектору «Интеллектуальная городская мобильность» за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализируя публикационную активность авторов, следует выделить основных лидеров. Одновременно стоит отметить, что две наивысшие позиции в рейтинге публикационной активности авторов занимают представители Ангарского государственного технического университета, Полтавская Ю.О. с показателем 9 публикаций, индекс Хирша – 8 и Лебедева О.А. с 7 публикациями и индексом Хирша – 12. В то же время третье место занимает Якунин Н.Н. с 6 публикациями и индексом Хирша – 11, представляющий Оренбургский государственный университет. Наивысшими показателями индекса Хирша отличились авторы, не занимающие лидирующих позиций данного рейтинга, так, например, Андреев К.П. – девятое место с 4 публикациями (индекс Хирша – 58), Сагинова О.В. – седьмое место рейтинга с 5 публикациями (индекс Хирша – 24), Скоробогатых И.И. – восьмое место рейтинга с 5 публикациями (индекс Хирша – 23). Однако разрыв количества публикаций между учёными рейтинга не критичен и может быть легко пополнен в будущем.

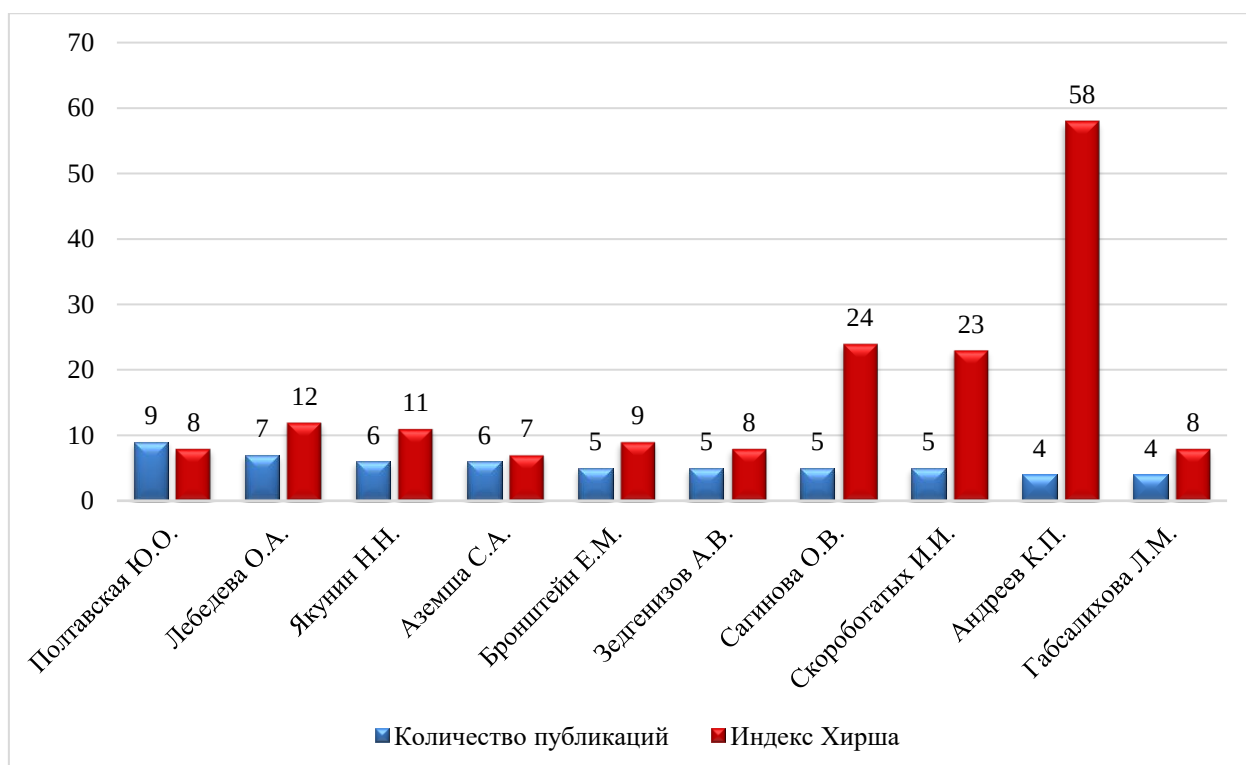


Рисунок 3.25 – Публикационная активность по авторам за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рейтинг публикационной активности по журналам за период 2012–2022 гг. в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» демонстрирует наличие явных лидеров. Так, стоит отметить «Мир транспорта» (16 публикаций), занимающий первое место рейтинга, который достиг пиковой публикационной активности в 2019 году, и после некоторого упадка повторилась в 2021 году. Среди публикующихся по тематике, соответствующей сектору исследований, в журнале организаций можно выделить Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Российскую академию народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Российский университет транспорта (МИИТ) и другие, что говорит о высокой заинтересованности сторонних организаций в публикации работ в рамках сектора «Интеллектуальная городская мобильность». Журнал «Транспортное право и безопасность» (13 публикаций) занимает второе место рейтинга. Пиковые показатели публикационной активности данного журнала пришлось

на 2021 год. Журнал не отличается значительной заинтересованностью сторонних авторов в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» и, в основном, публикует работы авторов учредителя – Российского университета транспорта (МИИТ). Остальные журналы имеют более скромные показатели и, скорее всего, в будущем будут конкурировать между собой. Несмотря на общие немногочисленные показатели, можно говорить о возможности приближения к лидирующим позициям при желании конкурировать, однако низкие темпы, продемонстрированные всеми участниками, скорее свидетельствуют о маловероятном выходе конкурентов ниже второго места на первостепенные лидирующие позиции.

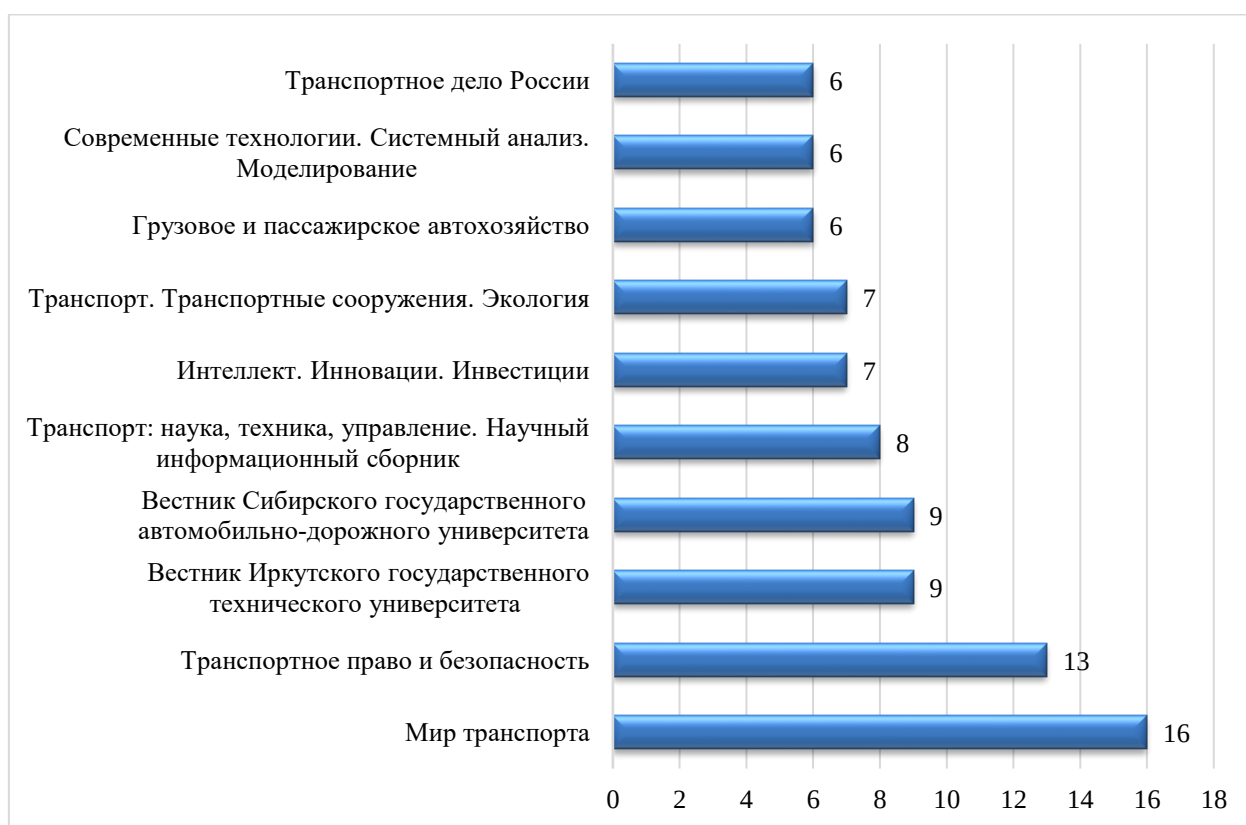


Рисунок 3.26 – Публикационная активность по журналам за период 2012–2022гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Публикационная активность организаций также демонстрирует явное превосходство отдельных организаций. Так, первое место рейтинга занимает Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) с 45 публикациями. Для сравнения, ближайший

конкурент – Российский университет транспорта (МИИТ) с 24 публикациями, имеет почти в два раза меньше публикаций за указанный период. Таким образом, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) является безоговорочным лидером и, скорее всего, исходя из тенденций, будет оставаться таковым, в прогнозируемом будущем.



Рисунок 3.27 – Публикационная активность по организациям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рассматривая каждую технологию в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» по-отдельности, можно выделить технологии, наиболее и наименее интересующие авторов. Таким образом, технология «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки» представлена наибольшим количеством публикаций (591 публикация за период 2012–2022 гг.) среди всех анализируемых технологий. Технология «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки» имеет существенный отрыв от остальных технологий и продолжает наращивание своих объемов активнее прочих. Например, ближайший конкурент по количеству публикаций – технология «Аренда» имеет в четыре раза меньше публикаций за период 2012–

2022 гг. – 132 публикации. За тот же временной период 2012–2022 гг. технология «Онлайн-сервисы и сервисы, основанные на данных» имеет 33 публикации, «Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей» – 9 публикаций и «Агрегация сервисов и поиск попутчиков» – 1 публикацию. В сравнении с прочими выделенными технологиями с основным лидером, технологией «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки», можно говорить об их слабом представлении в публикационной активности и, прогнозируемо, отсутствием достижения большого интереса со стороны авторов в ближайшее время.

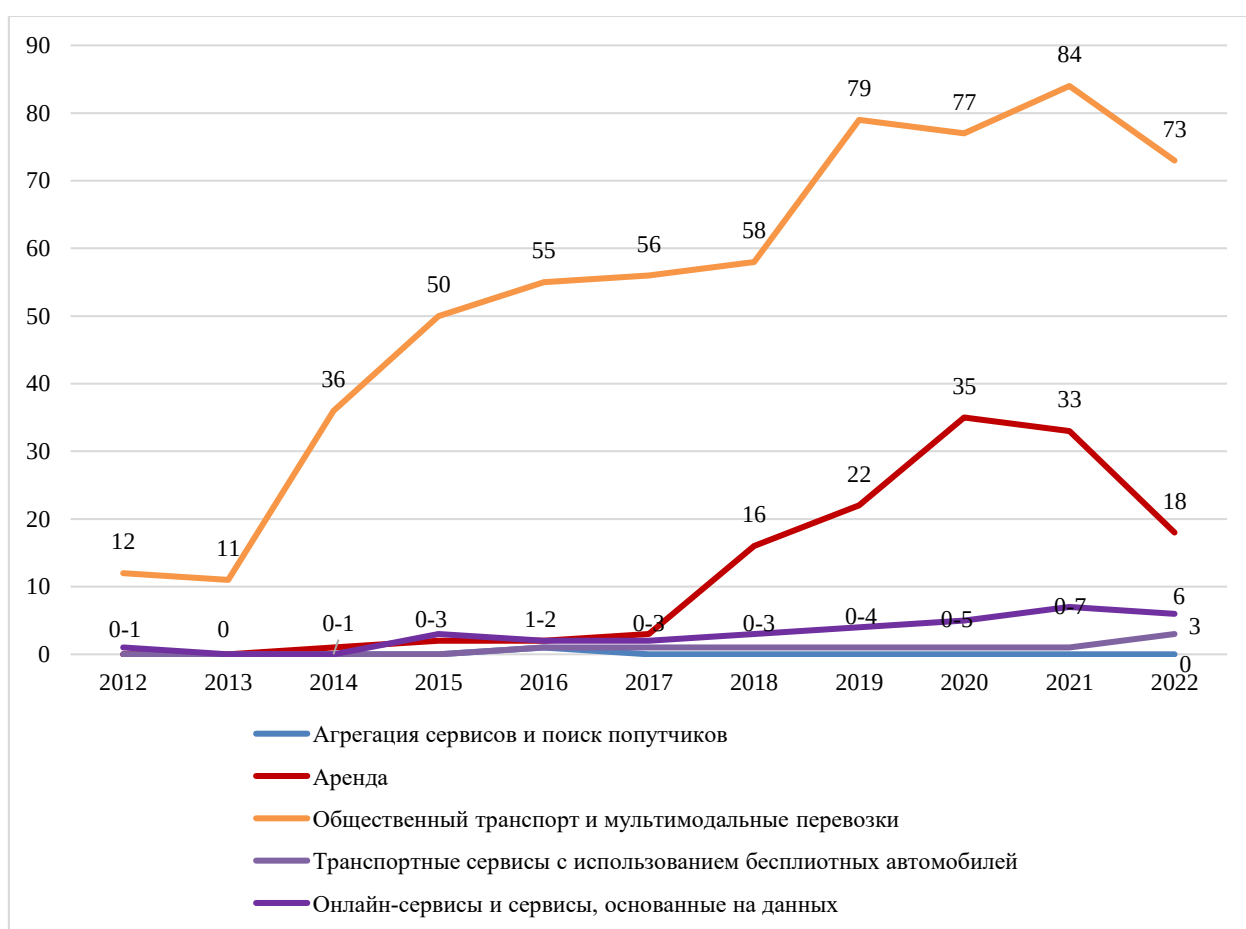


Рисунок 3.28 – Публикационная активность по отдельным технологиям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Для наиболее детального анализа тенденций развития публикационной активности был составлен тепловой график с распределением публикаций отдельных технологий по годам.

Таблица 3.8 – Тепловой график с распределением публикаций отдельных технологий по годам (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Технология / Год	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Общественный транспорт и мультимодальные перевозки	12	11	36	50	55	56	58	79	77	84	73
Аренда	0	0	1	2	2	3	16	22	35	33	18
Онлайн-сервисы и сервисы, основанные на данных	1	0	0	3	2	2	3	4	5	7	6
Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3
Агрегация сервисов и поиск попутчиков	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Исходя из результатов, демонстрируемых тепловым графиком, можно сделать выводы, что определённого пикового года для всех технологий не обнаружено. Динамика публикационной активности каждой технологии развивается обособленно от других технологий, демонстрируя собственные темпы роста, максимум и минимум. Например, технология «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки» достигла своего пика в 2021 году (84 публикации), до 2021 года наблюдалось, практически, непрерывное наращивание публикационной активности. В свою очередь технология «Аренда» достигла пика в 2020 году (35 публикаций), в динамике роста данной технологии также стоит выделить 2018 год, в котором произошло аномальное увеличение публикационной активности, по сравнению с предшествующим периодом (с 3 до 16 публикаций). Технология «Онлайн-сервисы и сервисы, основанные на данных» достигла пика в 2021 году (7 публикаций), при этом за период 2012–2017 гг. технология продемонстрировала довольно непредсказуемые темпы роста. Технология «Транспортные сервисы с

использованием беспилотных автомобилей» достигла пика в 2022 году (3 публикации), стоит отметить что за период 2012–2015 гг. в рамках данной технологии полностью отсутствовала публикационная активность, но за период 2016–2021 гг. публикационная активность стабилизировалась в количестве одна публикации в год. А самая малочисленная по публикациям технология «Агрегация сервисов и поиск попутчиков» имеет за период 2012–2022 гг. только одну публикацию, приходящуюся на 2016 год, и более не демонстрирует публикационной активности ни в одном из годов периода.

3.4 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка интеллектуальной городской мобильности

3.4.1 Умные города

ЕЭК ООН и Международный союз электросвязи (МСЭ) совместно разработали определение «умных» устойчивых городов на основе многостороннего подхода, в котором приняли участие более 300 международных экспертов.

«Умный» устойчивый город – это инновационный город, который использует информационные коммуникационные технологии (ИКТ) и другие средства для повышения качества жизни, эффективности городских операций и услуг, а также конкурентоспособности, обеспечивая при этом удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений в отношении экономических, социальных, экологических, а также культурных аспектов.

Деятельность ЕЭК ООН в области «умных» устойчивых городов является частью инициативы «Объединение усилий в поддержку умных устойчивых городов» (U4SSC) [191].

U4SSC – это глобальная платформа для заинтересованных сторон в области «умных» городов, которая выступает за государственную политику, направленную на поощрение использования ИКТ для облегчения перехода к «умным» устойчивым городам. Эта инициатива координируется МСЭ, ЕЭК

ООН и ООН-Хабитат и поддерживается четырнадцатью другими учреждениями и программами ООН.

В сентябре 2022 года на платформе U4SSC опубликован Отчет «Пересмотр платформы «умный город»: создание условий для минимальной совместимости» [192].

Успех умного и устойчивого города в значительной степени зависит от наличия эффективной платформы умного города, которая служит каналом для улучшения взаимодействия между различными секторами, способствует инновациям, предоставляет различные услуги и позволяет жителям оставлять отзывы об окружающей среде, жилищно-коммунальном хозяйстве, транспорте и других вопросах городского жизнеустройства.

Отчет представляет собой руководство для правительств и городов на всех уровнях – с акцентом на местном и региональном уровнях - по созданию платформ умного города, а также по закупке необходимых элементов для их создания. Он также иллюстрирует текущее состояние дел в области совместимости платформ умного города и дает рекомендации по техническим спецификациям.

Городам требуются надежные и масштабируемые архитектуры ИКТ, управляемые и разработанные с использованием международных стандартов, свободного и открытого программного обеспечения с открытым исходным кодом, обеспечивающие социально-экономическую среду ценной информацией.

Операционная совместимость является одной из основных проблем и возможностей в развитии умных устойчивых городов и сообществ, использующих цифровые технологии.

В данном отчете описывается подход, который поможет создать рынок интеллектуальных услуг с поддержкой данных для городов и сообществ.

Отчет предназначен в первую очередь для руководителей подразделений, занимающихся внедрением цифровых технологий в местных администрациях, для тех, кто участвует в закупках, разработке или регулировании цифровых платформ и услуг, а также для тех, кто использует местные данные для повышения устойчивости своих сообществ.

Собственные проекты по продвижению «умных городов» есть и в Юго-Восточной Азии.

Ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН) на саммите в 2018 году приняла решение о создании проекта сети умных городов АСЕАН (ASCN).

ASCN – это платформа для взаимодействия, целью которой является объединение усилий по развитию умных городов в странах АСЕАН путем содействия сотрудничеству в области развития умных городов, создания прибыльных проектов совместно с частным сектором и обеспечения финансирования и поддержки со стороны внешних партнеров АСЕАН.

В июне 2022 года Министерство земельных ресурсов, инфраструктуры, транспорта и туризма Японии объявило о создании руководства для поддержки решения городских проблем и реализации умных городов в АСЕАН в сотрудничестве со странами и городами АСЕАН, а также для распространения примеров умных городов в Японии [193].

В руководстве рассмотрена концепция развития умного города в Японии и приоритетные направления усилий в АСЕАН, а также сделаны выводы о значении работы над развитием умного города.

Руководство содержит три основных раздела:

Раздел 1: обеспечивает базовое понимание того, что такое «умный город», включая историю вопроса, цели, основные принципы и возможности умных городов.

Раздел 2: определяет приоритетные направления и действия на основе общих потребностей для развития умных городов в АСЕАН.

Раздел 3: предоставляет обзор бизнес-процесса и ключевых факторов, способствующих развитию умного города, а также лучшие практики по каждому процессу и фактору.

В Европе также модернизируются подходы и активно внедряются инновации в области городской мобильности.

В декабре 2021 года Европейская комиссия в рамках Стратегии по устойчивой и разумной мобильности 2020 года [194] опубликовала второй пакет предложений по поддержке перехода к более чистому и экологичному транспорту [195]. Стратегия представляет собой дорожную карту, направляющую сектор к достижению целей Европейского «зеленого соглашения».

Одним из предложений, вошедших во второй пакет, является предложение по Новой системе городской мобильности Евросоюза (ЕС) [196].

В рамках этого предложения предлагается предусмотреть в Регламенте Трансеевропейской транспортной сети (TEN-T) для всех крупных городов сети («городских узлов»):

- принятие Планов устойчивой городской мобильности (SUMPs) с учетом интеграции городских узлов в сети TEN-T и содействия распределению трансеевропейских транспортных потоков, радикального снижения загрязнения окружающей среды транспортом в городах, стимулирования мобильности с нулевым уровнем выбросов, включая активную, коллективную и совместную мобильность, и снижения энергоемкости транспорта;
- сбор и представление данных о городской мобильности, охватывающих, как минимум, выбросы парниковых газов, заторы, смертность

и серьезные травмы в результате дорожно-транспортных происшествий, модальную долю для всех видов транспорта;

- развитие мультимодальных пассажирских хабов, включая перехватывающие парковки, в целях улучшения связанности первых и последних миль, а также обеспечения связанности между городскими узлами, в т.ч. на больших дистанциях;

- развитие мультимодальных грузовых терминалов для обеспечения устойчивой городской логистики на основе комплексного анализа на уровне государств-членов.

Предполагается, что все 424 крупных города сети TEN-T разработают свои Планы устойчивой городской мобильности для содействия мобильности с нулевым уровнем выбросов, а также для увеличения и улучшения общественного транспорта и инфраструктуры для пешеходов и велосипедных прогулок.

Существующие планы устойчивой городской логистики (SULPs) должны быть полностью интегрированы с SUMPs.

В рамках Новой системы городской мобильности ЕС в 2022 году запланирован выпуск Руководства по пассажирским перевозкам по требованию (такси и частные арендованные транспортные средства с водителями (PHV)), чтобы сделать эти услуги более эффективными и отвечающими требованиям устойчивого развития.

Также уже в 2022 году должны быть разработаны законодательные инициативы по предоставлению и обработке коммерческих конфиденциальных данных для мультимодальных цифровых услуг мобильности, например, таких как приложения «мобильность как услуга» (MaaS), и по созданию общего европейского пространства данных мобильности для облегчения доступа к ним и обмена.

Еще одним предложением является включение в пересмотренный Регламент TEN-T обязательства по размещению инфраструктуры подзарядки

и заправки (водородный транспорт), предусмотренные в проекте нового Регламента по развертыванию инфраструктуры альтернативных видов топлива [197], в том числе в городских узлах.

В Новой системе городской мобильности ЕС намечены варианты финансирования для местных и региональных властей для реализации указанных в ней приоритетных направлений. Например, в рамках европейской программы исследований и инноваций Horizon Europe [198] запущена «Миссия ЕС по созданию 100 климатически нейтральных и умных городов к 2030 году» [199] с целью превращения этих городов в живые лаборатории, которые вдохновляют все другие города.

Европейская комиссия также в скором времени предложит государствам-членам ЕС рекомендацию по разработке национальных планов оказания помощи городам в разработке их SUMPs.

Во второй пакет предложений вошло и предложение по пересмотру Директивы 2010/40/ЕС об основах развертывания интеллектуальных транспортных систем в области автомобильного транспорта и взаимодействия с другими видами транспорта (Директива ИТС) [200]. В настоящее время проект поправок проходит процедуру первого чтения в Европейском парламенте.

Директива ИТС обеспечивает основу для принятия общих стандартов и спецификаций в Евросоюзе для создания интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в области автомобильного транспорта.

Законопроект о поправках в Директиву ИТС направлен на решение следующих проблем:

- 1) отсутствие функциональной совместимости и непрерывности приложений, систем и услуг;
- 2) отсутствие согласованности и эффективного сотрудничества между заинтересованными сторонами;

3) нерешенные вопросы, связанные с наличием и обменом данными в поддержку услуг ИТС.

Предполагается, что эти проблемы будут решены, в частности, за счет расширения сферы действия Директивы ИТС, а также путем придания обязательного характера базовым услугам ИТС на всей территории ЕС. Также будут введены дополнительные правила для улучшения соответствия регулирования меняющимся практикам и стандартам.

Директива ИТС является важным компонентом общего европейского пространства данных о мобильности, поскольку она обеспечивает наличие и доступность мультимодальных данных о трафике и поездках в национальных точках доступа.

Кроме того, 25 апреля 2022 г. официально опубликован новый делегированный Регламент (ЕС) 2022/670, дополняющий Директиву ИТС в отношении предоставления услуг дорожной информации в режиме реального времени на территории ЕС (взамен Регламента (ЕС) 2015/962) [201].

Новый регламент будет применяться с 1 января 2025 года.

В настоящее время дорожные власти и операторы обязаны предоставлять данные о дорожном движении в режиме реального времени о сети TEN-T, автомагистралях и других приоритетных зонах (основных дорогах). Новый регламент распространяет эти обязательства на региональные и городские дороги.

Регламентом введено понятие «важнейшие типы данных» – типы данных, которые считаются критически важными для повышения надежности услуг информации о дорожном движении в режиме реального времени, поддержки безопасных и эффективных поездок от двери до двери и будущих услуг мобильности.

В качестве важнейших типов данных о правилах и ограничениях введены новые наборы данных: ограничения транспортного средства по

весу/длине/ширине/высоте, улицы с односторонним движением; границы ограничений, запретов или обязательств с зональным действием, текущий статус доступа и условия движения в зонах регулируемого движения.

Во время переходного периода, который продлится до конца 2027 года, в отношении региональных и городских дорог будет обязательным предоставление только важнейших типов данных. В дальнейшем в отношении таких дорог будут предоставляться все установленные типы данных.

Новый регламент согласуется с ожидаемыми изменениями Директивы ИТС. Вероятно, в пересмотренной Директиве ИТС вновь введенные наборы данных также будут включены в список типов данных, наличие и предоставление которых будет обязательным.

Проблемы количества и качества данных о транспорте, доступных в режиме реального времени, являются предметом исследования и совершенствования и в Китае.

В январе 2022г. в Китае Лаборатория цифрового и мобильного управления Университета Фудань опубликовала «Отчет об открытости общедоступных данных о транспорте за 2021 год» [202], в котором оценивается состояние и уровень открытия общедоступных данных в области транспорта и предлагается ряд контрмер.

Транспортный сектор занимает в Китае первое место по емкости открытых данных среди всех секторов, за ним следуют жилищное городское и сельское строительство, надзор за рынком, культурный туризм и другие сектора.

Содержание данных в основном включает станции транспортных линий, информацию о пассажирских терминалах, маршруты, грузовые транспортные средства, информацию по техническому обслуживанию дорог.

По количеству, качеству и спецификации данных:

- имеются значительные региональные пробелы в общем объеме и емкости открытых наборов транспортных данных;
- в открытых транспортных данных по-прежнему преобладают статические данные, и на открытой платформе данных нет места для предоставления динамических данных в реальном времени. Существуют проблемы с качеством данных, такие как фрагментация и низкая емкость. Своевременность обновления данных также нуждается в улучшении;
- стандарты и спецификации открытых данных в разных местах несовместимы, объем открытых данных недостаточно широк.

Таким образом, в «цифровом» Китае есть проблемы с использованием данных в режиме реального времени, а также с неравномерным распределением объема платформенных услуг в крупных городах и провинции.

В отчете анализируются различные мероприятия, организованные местными органами власти для продвижения общественного использования открытых данных на транспорте. Так, Шанхай осуществил пилотные проекты прикладного сотрудничества в области транспорта. Например, пилотный проект автономного вождения Shangyan Zhilian использует данные об автономном вождении, собранные в новом районе Линганг, а также данные о дорожных сооружениях и пассажиропотоке государственных ведомств, чтобы обеспечить информационную поддержку для выработки алгоритмов автономного вождения.

В Китае также как и в Евросоюзе одним из стратегических направлений является продвижение чистой и интеллектуальной городской мобильности.

В январе 2022 года Министерство транспорта Китая, Министерство общественной безопасности Китая и Министерство торговли Китая выпустили совместное уведомление с объявлением об организации третьей очереди демонстрационных проектов по экологическим городским перевозкам и распределению грузов [203].

Третья серия демонстрационных проектов продолжает использовать города в качестве плацдарма для создания модели «интенсивной, эффективной, экологически чистой и интеллектуальной» городской системы грузовых и распределительных услуг, а также способствует ускорению компоновки узлов городской грузовой и распределительной сети, продвижению и применению новых энергетических транспортных средств, инноваций в организации перевозок, внедрению удобной транспортной политики и интерактивному обмену информацией.

При отборе городов для реализации демонстрационных проектов учитываются приоритетные направления государственной поддержки:

- логистические проекты должны оказывать положительное влияние на реализацию основных национальных стратегий;
 - использование экологически чистых, стандартизированных и специализированных транспортных средств для городских перевозок;
 - инновационное развитие модели организации грузоперевозок.
- Приоритет отдается поддержке проектов, которые внедряют инновации и разрабатывают экологически чистые, низкоуглеродные, интенсивные и эффективные модели распределения.

3.4.2 Услуги такси

В феврале 2022 года Европейская комиссия приняла Сообщение о хорошо функционирующем и устойчивом местном пассажирском транспорте по требованию (такси и PNV) (2022/C 62/01) [204].

Это один из первых результатов реализации предложения Новая система городской мобильности ЕС [205].

Документ является новым руководством по регулированию услуг такси и частных арендованных транспортных средств с водителем (PNV), которое помогает продвигать «Европейский зеленый курс» и новую интеллектуальную мобильность.

Основные положения руководства:

Необходима переоценка и обновление правил для совершенствования нормативной базы по следующим вопросам:

- нормативно-правовая база должна обеспечивать хорошо функционирующие рынки, открытые для новых инновационных бизнес-моделей, а также предоставляющие возможности трудоустройства, в том числе для тех, кому могут быть выгодны гибкие схемы работы;
- нормативно-правовая база должна способствовать тому, чтобы услуги пассажирских перевозок по требованию были доступны без дискриминации. Пассажирские перевозки по запросу должны быть доступны для всех, включая людей без смартфонов, например, пожилых людей, неграмотных, людей без кредитной карты, а также людей с ограниченными возможностями или ограниченной подвижностью;
- нормативно-правовая база должна обеспечивать сотрудничество между соседними государствами-членами и способствовать трансграничным местным пассажирским перевозкам по требованию между ними;
- необходима юридическая определенность в отношении прав и обязанностей водителей такси. В связи с этим важно, чтобы правила и алгоритмы, в том числе относящиеся к установлению тарифов, были прозрачными и понятными и использовались справедливо и подотчетно;
- системы регулирования должны быть гибкими и способными приспосабливаться к новым разработкам; они должны оставаться открытыми для дальнейших изобретений и инновационных бизнес-моделей, в то же время обеспечивая юридическую определенность для поставщиков транспортных услуг, водителей и пользователей, а также для компаний, предоставляющих услуги такси.

3.4.2.1 Требования к транспортным средствам

Автопарки для пассажирских перевозок должны стать более устойчивыми.

Такси и PNV обычно проезжают больше километров, чем частные автомобили. Поэтому важно, чтобы парки транспортных средств для местных пассажирских перевозок по требованию стали более устойчивыми и переходили на автомобили с нулевым уровнем выбросов (ZEV). Это может быть сделано, например, путем привязки новых или продленных лицензий такси и PNV к требованиям к выбросам в отношении транспортного средства, предоставления дополнительных лицензий для ZEV или путем предоставления финансовой поддержки таким транспортным средствам и их зарядной или заправочной инфраструктуре.

Повышение эффективности использования транспортных средств.

Рекомендуется разрешить «объединение» пассажиров, чтобы сократить количество поездок.

«Объединенные» поездки обычно дешевле, однако пассажиры, в зависимости от поставщика услуг, должны либо идти пешком к месту посадки, либо соглашаться с тем, что поездки занимают больше времени из-за отклонений для посадки и высадки других пассажиров. В настоящее время многие государства-члены (на национальном, региональном и/или местном уровне) разрешают аренду только всего транспортного средства, а не отдельного места.

Расширение использования пропускной способности (т.е. увеличение количества пассажиров, перевозимых на километр пути транспортного средства) может привести к сокращению пробега в такси/километрах PNV. Например, два человека, использующие одно транспортное средство, вызывают меньше километров пробега (и связанных с этим выбросов и трафика), чем два человека на разных машинах.

Рекомендации по интеграции с общественным транспортом и активной мобильности.

Пассажирские перевозки по требованию должны быть хорошо интегрированы с общественным транспортом и активной мобильностью.

Шагом вперед может стать поддержка интеграции перевозок такси с общественным транспортом в приложениях «Мобильность как услуга» («MaaS»).

В России в конце 2022 года принят Федеральный закон от 29.12.2022 №580-ФЗ «Об организации перевозок пассажиров и багажа легковым такси в Российской Федерации, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» [206].

Закон также призван навести порядок в сфере услуг такси и агрегаторов такси («ride-hailing» сервисов).

Законом устанавливаются обязательные требования к легковым такси, к перевозчикам легковыми такси и к водителю легкового такси.

Предусмотрено, что водителем легкового такси может быть лицо, которое заключило трудовой договор с перевозчиком либо является индивидуальным предпринимателем, которому предоставлено разрешение и который осуществляет перевозки легковым такси самостоятельно. Также закреплена возможность получения разрешения на перевозки для самозанятых водителей при условии заключения договора со службой заказа легкового такси.

Создаются три реестра: региональный реестр перевозчиков легковыми такси, региональный реестр легковых такси и региональный реестр служб заказа легкового такси. В них включаются сведения о перевозчиках легкового такси, о транспортных средствах, которые перевозчики вправе использовать,

и о предоставлении службам заказа легкового такси права на осуществление соответствующей деятельности.

Документом определен перечень оснований для запрета допуска лица к управлению легковым такси, одним из которых является наличие более трех неуплаченных административных штрафов за административные правонарушения в области дорожного движения за период, предшествующий дню осуществления перевозки пассажиров и багажа легковым такси.

Кроме этого, законом предусмотрена обязанность службы заказа легкового такси предоставлять ФСБ России доступ к информационным системам и базам данных, используемым для получения, хранения, обработки и передачи заказов легкового такси в порядке, который определит Правительство Российской Федерации.

Федеральный закон вступает в силу с 1 сентября 2023 года, за исключением положений, для которых установлен иной срок вступления их в силу. Разрешения на перевозку пассажиров и багажа легковым такси, выданные до дня вступления в силу закона, действуют до окончания срока их действия, но не более пяти лет со дня вступления в силу закона.

В 2022 году в Китае выпущено Уведомление Главного управления Министерства транспорта о распространении «Руководства по предоставлению услуг по перевозке пассажиров маршрутными автобусами» [205].

Предлагается поощрять разработку индивидуальных маршрутов пассажирских рейсов в общественных местах, таких как аэропорты, железнодорожные вокзалы, туристические достопримечательности и больницы, а также для обеспечения нужд междугородних и пригородных пассажирских перевозок.

В соответствии с Руководством, операторы маршрутных автобусных пассажирских перевозок осуществляют индивидуальные пассажирские перевозки по маршрутам автомобильного пассажирского транспорта, на

которые они получили разрешения на эксплуатацию (лицензии). Операторы пассажирских перевозок на маршрутных автобусах могут создавать и эксплуатировать собственные платформы электронной коммерции для предоставления индивидуальных информационных услуг сети пассажирского транспорта; они также могут сотрудничать с другими платформами электронной коммерции. Платформы электронной коммерции, предоставляющие индивидуальные информационные услуги сети пассажирских перевозок, также должны быть лицензированы.

Что касается распределения пропускной способности, в Руководстве четко указано, что операторы маршрутных автобусных пассажирских перевозок, осуществляющие индивидуальные пассажирские перевозки, могут исходя из количества транспортных средств при соблюдении лицензионных требований, в том числе к утвержденному маршруту перевозки, гибко и самостоятельно организовывать рейсы автобусов с утвержденной пассажироместимостью семь и более человек, и самостоятельно определять ежедневную частоту индивидуальных пассажирских перевозок в соответствии с распределением пропускной способности и рыночным спросом (но с соблюдением установленной минимальной ежедневной частоты рейсов).

В марте 2022 года в Израиле принят Закон о внесении изменений в Правила дорожного движения (№ 130) [207].

Поправка №130 установила нормативную основу для проведения экспериментов по эксплуатации автономных транспортных средств в коммерческой эксплуатации на дорогах Израиля, в том числе с целью перевозки пассажиров за плату (до сих пор независимые испытания транспортных средств проводились в соответствии с положениями Правил дорожного движения, но только в некоммерческой эксплуатации и с присутствием водителя в транспортном средстве).

Согласно поправке, операторы автономных транспортных средств должны будут получить разрешение на эксплуатацию в Министерстве

транспорта и безопасности дорожного движения при соблюдении условий, изложенных в поправке, в том числе того, что оператор должен быть компанией, зарегистрированной в Израиле, а также условий, касающихся киберзащиты.

Владельцы разрешения на эксплуатацию будут нести ответственность за все аспекты эксплуатации транспортного средства, как если бы они были владельцем транспортного средства, в том числе за исключительные события, которые происходят в рамках экспериментальной эксплуатации.

Разрешения на эксплуатацию действительны в течение 3 лет и могут быть продлены на дополнительные периоды при условии, что общее количество периодов не превышает 9 лет.

Закон открывает путь для развертывания в Израиле услуг «роботакси».

В апреле 2022 года Министерство транспорта и безопасности дорожного движения Израиля опубликовало для общественного обсуждения Меморандум о внесении изменений в Правила дорожного движения в целях стимулирования использования электротранспорта в условиях города [208].

Так, проект документа предлагает дополнить Правила дорожного движения в части регулирования выдачи лицензии на управление такси положениями, согласно которым будет установлена квота в количестве 500 лицензий на эксплуатацию полностью электрического такси, предоставляемых заявителям по сниженной в два раза стоимости.

В качестве положительного эффекта ожидается повышение интереса к автомобилям на электрическом приводе и как следствие снижение вредных выбросов в атмосферу. Сектор такси выбран не случайно, по мнению авторов документа, сниженные налоговые ставки на приобретение электрокаров в сочетании с экономическими преимуществами содержания и обслуживания по сравнению с традиционными видами транспорта должны обеспечить привлекательные условия для перевозчиков, а для государства – экономию на инвестициях в борьбу с загрязнением окружающей среды.

В 2022 году ужесточены требования к перевозчикам такси в Норвегии.

Так, 1 января 2023 года должны вступить в силу изменения в Правила профессиональных перевозок Норвегии [209].

С 2023 года для владельцев лицензий такси будет действовать требование о предоставлении банковской гарантии, как и для владельцев лицензий на фургоны, грузовые и междугородные автобусы. Сумма гарантии установлена на уровне 5 000 евро для первой лицензии и 2 500 евро для последующих лицензий. Увеличен сбор за выдачу лицензии на такси.

Также с 2023 года потребуется документальное подтверждение того, что в такси установлен таксометр, утвержденного типа, и транспортное средство зарегистрировано в реестре как такси. Это должно быть сделано до того, как лицензия будет введена в действие.

Вводится требование о наличии фонаря на крыше такси.

Лицензирующий орган уполномочен предоставлять исключения из требования регистрировать поездки на такси, а также в особых случаях освобождать такси от верхнего предела вредных выбросов для окружающей среды.

3.4.3 Средства микромобильности

В 2022 году в Японии были приняты очередные поправки в Закон о дорожном движении [48], которые должны вступить в силу 1 апреля 2023 года.

Нововведением пересмотренного Закона о дорожном движении Японии [49] является не только установление правового режима для использования автономных транспортных средств 4 уровня SAE (раздел 1.4), но и установление правил для небольших электросамокатов, дистанционно управляемых малогабаритных транспортных средств (роботы-доставщики), моторизованных колясок для пожилых людей и инвалидов.

Небольшие электросамокаты, отвечающие определенным критериям как транспортные средства, чьи размеры и конструкция не препятствуют проезду других транспортных средств по велосипедным дорожкам и управление которыми не требует высокого уровня мастерства, определяются в законе как «определенные малые моторизованные велосипеды». Другими словами, электросамокаты, соответствующие определенным габаритам и ограничению по скорости, приравнены в правилах дорожного движения к велосипедам.

Вождение таких электросамокатов разрешается лицам с 16 лет, при этом водительского удостоверения не требуется.

К концу 2022 года были разработаны стандарты для новой категории транспортных средств [210] и внесены изменения в соответствующие подзаконные акты.

В соответствии со стандартами к категории «определенные малые моторизованные велосипеды» относятся моторизованные электрические самокаты с номинальной мощностью 0,6 кВт или менее, длиной 190 см, шириной 60 см или менее и максимальной скоростью 20 км / ч или менее.

Электросамокат должен иметь фару, сигнальное устройство, задний фонарь-стоп-сигнал, указатель поворота, ограничитель скорости, батарея должна соответствовать стандартам безопасности и др.

Также были приняты правила о подтверждении производителями соответствия электросамокатов стандартам безопасности [20]. На видном месте на электросамокате, соответствие которого стандартам безопасности подтверждено, должен быть наклеен специальный ярлык (наклейка) с наименованием изготовителя и органа по подтверждению соответствия.

С 2008 года в Японии является обязательным ношение шлемов при езде на велосипедах для детей и подростков до 13 лет, но с вступлением в силу 1 апреля 2023 года новых поправок в правила дорожного движения все пользователи, включая взрослых, будут обязаны «прилагать усилия» для

ношения шлемов. Представляется, что это новое обязательство по «приложению усилий», не предусматривает штрафных санкций.

Роботы-доставщики классифицируются в новом законе как «дистанционно управляемые малые транспортные средства». Для обеспечения безопасности максимальная скорость таких роботов-доставщиков установлена на уровне 6 км/ч или менее, и они должны следовать тем же правилам, что и пешеходы, таким как проезд по пешеходным дорожкам и подчинение сигналам светофора.

Размер робота не должен превышать 120 см в длину, 70 см в ширину и 120 см в высоту, а также не должно быть острых выступающих частей, которые могут травмировать пешехода, прикоснувшегося к нему.

Согласно стандартам, робот должен иметь устройство аварийной остановки кнопочного типа, окрашенное в цвет, отличный от цвета окружающих деталей, и обозначенное специальным знаком.

Предприятия, использующие роботов-доставщиков, обязаны перед началом работы уведомить Комиссию по общественной безопасности префектуры, в юрисдикции которой находится дорога общего пользования, по которой они будут передвигаться, о маршруте движения и расположении устройств аварийной остановки.

Также новым законом к статусу пешеходов приравнены моторизованные коляски определенных габаритов и скоростью не более 6 км/ч для пожилых людей и инвалидов, а также детские игрушечные моторизованные автомобили.

В 2022 году в Норвегии также было принято специальное постановление о требованиях к электросамокатам [211].

Электросамокат (малое транспортное средство с электроприводом) определен как мототранспортное средство с электрическим приводом для одного человека, которое имеет максимальную расчетную скорость 20 км/ч,

весит не более 70 кг с учетом аккумулятора и имеет ширину не более 85 см и длину не более 120 см. Мототранспортные средства без технологии самобалансировки не должны иметь сидячего устройства.

Малые электромобили не подлежат регистрации, однако должны иметь четкую и постоянную маркировку с названием изготовителя, обозначением типа и серийным номером. Она должна быть размещена и изготовлена таким образом, чтобы быть хорошо видимой, и чтобы ее нельзя было легко удалить или изменить.

В постановлении устанавливаются требования к тормозной системе, батарее, сигнальным огням и отражателям электросамокатов и др.

Примечательно, что некоторые требования (например, о наличии сигнальных огней) не распространяются на транспортные средства, которые в силу своих размеров или конструкции не позволяют их надлежащим образом установить.

Параллельно введено требование о том, что дети в возрасте до 15 лет, управляющие малыми электромобилями должны во время движения носить одобренный и отмеченный знаком СЕ велосипедный шлем [212].

Соответствующие изменения, касающиеся малых электромобилей [213], внесены и в Правила дорожного движения Норвегии.

Малые электромобили фактически приравнены в правах к велосипедам. Однако для них есть и специальные положения.

Например, движение на электросамокате по тротуарам, пешеходным дорожкам и пешеходным переходам разрешается, когда пешеходное движение невелико и использование не создает опасности или не является препятствием для пешеходов. Проезд мимо пешеходов должен осуществляться на приличном расстоянии, с приблизительной скоростью пешеходов, но в любом случае со скоростью, не превышающей 6 км/час.

Также электросамокат можно остановить или припарковать на велосипедной дорожке, пешеходной дорожке, тротуаре, пешеходной улице или уличном дворе, если это не создает чрезмерных помех и неудобств.

Согласно еще одному акту, принятому в 2022 году [214], с 1 января 2023 года все малые электромобили в Норвегии должны быть застрахованы в рамках страхования гражданской ответственности перед третьими лицами, как для автомобилей. Прокатные электросамокаты подлежат обязательному страхованию уже с 1 сентября 2022 года. Основная цель изменений – обеспечить возмещение финансовых потерь пострадавшим в ДТП с участием небольших электромобилей. При этом данное изменение не распространяется на электрические велосипеды.

В 2022 году в России тоже было принято постановление Правительства РФ от 06.10.2022 №1769 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» [215], которым были установлены правила для средств индивидуальной мобильности.

Постановлением вносятся изменения в Правила дорожного движения, которые вступят в силу 1 марта 2023 года.

Постановлением вводится понятие «средства индивидуальной мобильности» (СИМ): транспортное средство, имеющее одно или несколько колес (роликов), предназначенное для индивидуального передвижения человека посредством использования двигателя (двигателей) (электросамокаты, электроскейтборды, гироскутеры, сигвеи, моноколеса и иные аналогичные средства).

Пользователи СИМ могут передвигаться по велосипедной, велопешеходной дорожкам, проезжей части велосипедной зоны или полосе для велосипедистов.

Если таких мест нет и СИМ весит меньше 35 кг, пользователи могут передвигаться в пешеходной зоне, по тротуару или пешеходным дорожкам.

Движение лиц, использующих любые средства индивидуальной мобильности, разрешено со скоростью не более 25 км/ч. При этом если передвижение по тротуару, пешеходной дорожке, обочине или в пределах пешеходных зон подвергает опасности или создает помехи для движения пешеходов, пользователь СИМ должен спешиться или снизить скорость до скорости пешеходов.

Согласно новым нормам, дети 7–14 лет могут ездить на СИМ исключительно по тротуарам, пешеходным, велосипедным или велопешеходным дорожкам, а также в пределах пешеходных зон; дети младше 7 лет должны использовать их только в сопровождении взрослых.

Вводятся новые дорожные знаки, регулирующие использование СИМ.

В декабре 2022 года правительство Великобритании опубликовало Отчет о национальной оценке испытаний электросамокатов [216].

В настоящее время в Великобритании запрещено использовать частные электросамокаты на дорогах общего пользования. К эксплуатации в городах возможны только прокатные электроскутеры.

Испытания прокатных электроскутеров были начаты в июле 2020 года в 32 районах Англии.

Отчет представляет собой независимую оценку испытаний электросамокатов, охватывающую данные до декабря 2021 года. В отчете, подготовленном по заказу Министерства транспорта, рассматривается:

- как и почему используются прокатные электросамокаты;
- кто их использует;
- безопасность;
- изменение режима движения;
- экологическое и социальное воздействие.

Некоторые выводы исследования:

- рост использования прокатных электроскутеров для целенаправленных поездок, таких как поездки на работу и обратно;
- постепенное увеличение перехода с личного автотранспорта на другой вид транспорта по мере того, как испытания становятся все более зрелыми;
- прокат электроскутеров обеспечивает доступ к новым вариантам передвижения для некоторых групп населения, при этом люди из групп этнических меньшинств и с низким уровнем дохода чаще пользуются электроскутерами на регулярной основе;
- большинство жителей районов проведения испытаний положительно оценили внедрение электроскутеров в своем районе.

Данные исследования показывают, что в 2021 году частота столкновений с арендованными электросамокатами была выше, чем с pedalными велосипедами (включая велосипеды и электровелосипеды), хотя это, вероятно, частично обусловлено новизной данного вида транспорта.

Респондентами в ходе исследования была выражена обеспокоенность тем, что электросамокаты быстро движутся, работают бесшумно, что затрудняет их обнаружение, и часто ездят по тротуарам, несмотря на правила, запрещающие это. Из-за этого они представляют особую опасность для маломобильных, слепых и слабовидящих пешеходов.

Полученные данные исследования будут определять будущую политику в области электросамокатов в Великобритании.

4 Барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.01.2023 года

В отчете о состоянии рынка Автонет по состоянию на 01.04.2022 года [217] и 01.08.2022 года [218], подготовленном ИЦ НТИ «Автонет» Московского Политеха подробно рассмотрены барьеры развития рынка в 2022 году. Отметим, что барьеры можно разделить на категории: рыночные; нормативно-правовые; инфраструктурные; технологические и нормативно-технические барьеры [219]. Рассмотрим каждую из категорий подробнее.

Рыночные барьеры обусловлены ограничениями самого рынка Автонет и смежных рынков (например, автомобильной промышленностью), к ним можно отнести следующие ограничения:

1) Неразвитость отдельных сегментов рынка Автонет. Сегменты рынка развиты достаточно неравномерно в региональном разрезе, как уже отмечалось выше 5G технологии, относящиеся к технологиям связи, наиболее активно развиваются в Азиатско-Тихоокеанском регионе, в то время как инфраструктура для автономных транспортных средств лучше развита в странах Северной Америки. Для российского рынка характерна высокая степень развития сегмента навигационно-спутниковых систем, IT-технологий, инфраструктурных технологий и сервисов. В то время как другие направления развития технологий еще находятся в стадии зарождения или роста и являются перспективными с точки зрения развития рынка Автонет.

2) Особенности развития российской экономики, а именно неоднородность в разрезе регионов РФ, отсутствие недискриминационного доступа к отдельным ресурсам;

3) Отсутствие информационной прозрачности рынка Автонет, в первую очередь, статистической информации о структуре рынка и его состоянии; при этом существующая в открытом доступе информация о рынке носит разнородный характер и не дает возможности оценки динамики развития рынка и его прогнозирования;

4) Неготовность отдельных категорий потребителей к использованию передовых технологий. Как отмечалось в [217], даже при наличии технологий для автоматизированного мониторинга состояния транспортных средств и совершенствования работы, отдельные компании используют такие технологии для контроля работы сотрудников, а автоматизация все еще уступает место ручному труду.

Нормативно-правовые барьеры, несмотря на появление первых нормативных актов, регулирующих отдельные сегменты рынка Автонет (так, в марте 2022 года Правительство России приняло постановление, разрешающее в стране беспилотные автомобили без водителя, а также перевозку на беспилотниках пассажиров и багажа [220]), все еще в значительной степени ограничивают развитие рынка. Как отмечалось ранее [221], существующей нормативно-правовой базы недостаточно для решения проблем возникающих при внедрении технологий автономного вождения. Существующая нормативно-правовая база не регулирует ответственность, защищенность и алгоритм действий в случае кибератак и перехвата управления.

Несмотря на активное развитие инфраструктуры, инфраструктурные барьеры на рынке Автонет все еще достаточно значительно влияют на его развитие. А их преодоление требует значительных инвестиций, в том числе со стороны государства. К наиболее значимые инфраструктурным барьерам необходимо отнести:

1) недостаточно высокий уровень развития ИТС городов и автомобильных дорог федерального значения, однако успешная реализация Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года будет способствовать нивелированию данного барьера [222];

2) недостаточно развитая инфраструктура для электромобилей;

3) неготовность дорожной инфраструктуры к распространению автономного транспорта, а также недостаточное покрытие дорог системами

повышения точности навигации, что существенно затрудняет использование транспортных средств с высокой степенью автоматизации;

4) низкий уровень развития информационной инфраструктуры рынка, объединяющей всех участников Автонет, что затрудняет обмен информацией, поиск партнеров, поставщиков и потенциальных клиентов;

5) отсутствие единой инфраструктуры предоставления услуг по определению координат объектов на местности с применением геопространственных данных, высокоточных карт и геоинформационных систем.

Последняя группа барьеров – технологические и нормативно-технические барьеры – обусловлены, в первую очередь, недостаточным уровнем развития высокотехнологичных секторов экономики. Однако с целью решения приоритетной в текущих условиях задачи по обеспечению технологического суверенитета страны реализуется ряд программ поддержки инноваций и технологического развития, в том числе в сфере разработок, актуальных для Автонет. Государственные программы поддержки по состоянию на 01.01.2023 года рассмотрены в разделе 5 данного отчета.

Таким образом, наибольшее сдерживающее влияние оказывают нормативно-правовые барьеры (в виду отсутствия необходимого нормативно-правового регулирования для развития и внедрения новых технологических решений, в частности повсеместного использования автономных транспортных средств), а также инфраструктурные барьеры.

Сложившаяся в 2022 году геополитическая ситуация, обусловленная началом специальной военной операции и санкциями стран запада в отношении России, повлияла в том числе и на ситуацию в автотранспортной отрасли в мире, определив ключевые риски данной сферы по состоянию на конец 2022 года [223, 224]:

- 1) рост затрат на энергоресурсы;
- 2) дефицит кадров, в частности водителей;

- 3) ограничения импорта и экспорта России;
- 4) дефицит комплектующих изделий.

В таблице 4.1 представлено краткое описание каждого из отмеченных рисков.

Таблица 4.1 – Риски развития автотранспортной отрасли в мире, 2022 год
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Название риска	Краткая характеристика
Рост затрат на энергоресурсы	Несмотря на то, что стоимость энергоресурсов начала расти еще до начала специальной военной операции, она стала мощным катализатором роста цен в том числе на наиболее важные для транспортной отрасли энергоресурсы – нефть и газ. Из-за этого компании стали внимательнее относиться к расходу топлива и, соответственно, стали нуждаться в технических решениях для энергосбережения и исключения возможностей хищений топлива. В виду чего актуальными стали такие разработки, как интеллектуальные крышки топливных баков, сигнализация открытия топливного бака, сигнализация падения уровня топлива и т.д. Важно отметить, что спрос на решения для обеспечения топливной безопасности не был локализован на территориях, где данная проблема является актуальной в виду частого хищения топлива водителями, а также возник на развитых рынках, таких как Финляндия, где хищение топлива считается менее распространенным явлением.
Дефицит кадров, в частности водителей	В целом дефицит водителей является общей тенденцией управления автопарком, которая наблюдается во многих странах и различных рынках.

Название риска	Краткая характеристика
	Однако специальная военная операция (и как результат, отток работников из Украины), а также проблемы с получением и продлением разрешения на работу для водителей из России, усугубили проблему дефицита водителей в Европе. В связи с этим в 2022 году отмечается, что нескольким клиентам Мароп пришлось останавливать свои грузовики просто потому, что их некому было водить.
Ограничения импорта и экспорта России	В течение года ЕС ввел несколько пакетов санкций против России, что также привело к сокращению количества грузов, перевозимых между ЕС и Россией. Это оказало значительное влияние на транспортные компании, поскольку им пришлось перенаправить свои транспортные средства на другие направления/рынки, в основном в западную часть Европы. То же самое касается и транспортных потоков в Украину и из Украины – из-за военных действий риски отправки грузов значительны, поэтому компании избегают их.
Дефицит комплектующих изделий	Когда компании полагаются на глобальные цепочки поставок, в случае событий такого масштаба все может пойти не по плану. В 2022 году наблюдались случаи задержки поставки новых автомобилей из-за нехватки комплектующих украинского производства.
Инфляция	Глобальная инфляция в 2022 году составила 8,8%, что является максимальной величиной с 1996 года [225]. На фоне общего роста цен особенно заметно

Название риска	Краткая характеристика
	пострадали автопроизводители Европы из-за высоких «зеленых» налогов.

Отмеченные риски во многом актуальны и для российского рынка Автонет. Дополнительно необходимо отметить уход с российского рынка ряда зарубежных поставщиков телематических решений, комплектующих и оборудования. Возникший дефицит отчасти уже компенсирован российскими компаниями. Так, например, когда сервис Wialon (Gurtam) покинул российский рынок, сразу несколько российских компаний, в числе которых СберМобайл и МТС, предложили свои услуги.

Однако, уход зарубежных компаний с российского рынка делает задачу обеспечения технологического суверенитета в сфере Автонет наиболее актуальной, что позволит сфокусироваться на разработке собственных технологий и продуктов, востребованных на рынке.

5 Анализ государственных программ поддержки по НИР и НИОКР по состоянию на 01.01.2023 года

В настоящее время Правительство Российской Федерации активно формирует экосистему студенческого технологического предпринимательства, которая позволит студентам и молодым ученым внедрять свои разработки в реальные бизнес-проекты. Федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства» направлен на раскрытие предпринимательского потенциала и подготовку в области технологического предпринимательства.

Цель федерального проекта – формирование большого количества предпринимателей, массово запускающих новые проекты и бизнесы. Проектом предусмотрено формирование на базе университетов 30 тыс. технологических предпринимателей к 2030 году.

Основные операторы проекта – АНО «Платформа НТИ», Фонд содействия инновациям, Фонд инфраструктурных и образовательных программ.

«Мы хотим, чтобы молодые специалисты и ученые имели возможность уже сейчас внедрять свои разработки в реальные бизнес-проекты», - отмечает премьер-министр Российской Федерации М.В. Мишустин. Необходимо «больше талантливых студентов вовлекать в развитие экосистемы технологического предпринимательства, поддержку стартапов на начальной стадии и их развитие в будущем».

«В 2022 году в проекте приняли участие порядка 150 тысяч человек, а до 2030 года их число предположительно возрастет до 1 миллиона. Не все они станут теми самыми высокопрофессиональными бизнесменами, но все получают опыт участия в конкурентной программе, дополнительные знания и навыки», - сообщил глава Минобрнауки России В.Н. Фальков.

Реализуются программы «Стартап как диплом», «Студенческий стартап», «Создание университетских стартап-студий»,

«Предпринимательские Точки кипения», «Акселерационные программы поддержки».

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 08 июля 2022 г. №1225 в 2022 году был организован отбор для создания и поддержки инструментов университетского венчурного строительства (университетские «стартап-студии»).

Университетская стартап-студия – это формат развития технологического предпринимательства, который ориентирован на быструю проверку бизнес-идей и массовое «производство» новых компаний.

Задачей стартап-студии является вовлечение студентов, выпускников и работников университетов в деятельность по созданию технологических стартапов на базе бизнес-гипотез, вырабатываемых самой студией, при финансовой и консультационной поддержке стартап-студии. На поддержку программ развития университетских стартап-студий до 2024 года выделено 4,5 млрд рублей.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2022 г. №1101 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Платформа Национальной технологической инициативы» в целях создания и поддержания пространств коллективной работы «Предпринимательские Точки кипения» на территории образовательных организаций высшего образования предусмотрено предоставление грантов на создание и поддержку 60 «Предпринимательских точек кипения» в 2022–2024 гг. Размер гранта – 791 тыс. рублей, 1108 тыс. рублей и 1425 тыс. рублей соответственно в первый, второй и третий год реализации программы.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 15 июня 2022 г. №1085 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Платформа Национальной технологической инициативы» организованы акселерационные

программ поддержки проектных команд и студенческих инициатив для формирования инновационных продуктов. Размер гранта – до 7,1 млн руб.

В рамках плана по обеспечению развития российской экономики разрабатываются и реализуются меры поддержки, в том числе направленные на упрощение доступа к имеющейся информации об этих мерах.

На сайте Правительства РФ функционирует специальный навигатор мер господдержки в виде анкеты (http://government.ru/sanctions_measures/wizard/), который помогает разобраться в существующих мерах поддержки.

На сайте федеральной налоговой службы работает сервис, где можно узнать о предоставлении отсрочки по уплате страховых взносов за 2022 год (<https://service.nalog.ru/mera/>).

Для поддержки малого и среднего предпринимательства функционирует платформа МСП (информационная система, <https://мсп.пф/>).

В качестве наиболее значимых мер поддержки бизнеса, разработанных Правительством Российской Федерации и федеральными исполнительными органами власти, можно выделить несколько программ.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2022 г. №1531 утверждены Правила предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на оказание государственной поддержки в целях создания испытательной базы для проведения сертификационных и доводочных работ при проектировании автомобилей с низким углеродным следом.

Субсидия предоставляется на разработку комплекса испытательного оборудования: стенды для проверок двигателей и аккумуляторов, стенды испытания машин на огнестойкость, установка для краш-тестов, испытательный полигон и две заправочные станции (для высокоскоростной зарядки электромобилей и для заправки водородным топливом). Размер субсидии – 1,5 млрд руб.

Минобрнауки России разрабатывает новый федеральный проект «Популяризация науки и технологий», направленный на развитие научно-просветительской деятельности. 05 октября 2022 года завершилась работа общественно-экспертного совета, который поддержал проект и отметил его важность и значимость. Основные цели проекта – открытость науки для общества, повышение научной грамотности населения, формирование четкого представления о том, какие инициативы государство и бизнес проводят сегодня в области науки и технологий, а также привлечение в исследовательскую сферу талантливой молодежи и формирование у нее интереса к фундаментальной и прикладной науке.

С 10 октября 2022 г. вступило в силу постановление Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2022 №1728 по вопросам осуществления международных автомобильных перевозок грузов. Установлен запрет на следующие виды международных автомобильных перевозок грузовыми транспортными средствами, принадлежащими иностранным перевозчикам из «недружественных» стран: двусторонние перевозки, транзитные перевозки и перевозки с территории или на территории третьего государства.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 октября 2022 г. №1827 утверждены Правила предоставления субсидии из федерального бюджета некоммерческой организации Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий в целях поддержки и развития малых и средних дизайн-центров электроники. Субсидии направлены на поддержку научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ по следующим направлениям: разработка электронной компонентой базы, комплексов и систем вычислительной техники, телекоммуникационного оборудования, а также медицинской техники и автомобильной электроники. Оператор субсидий – фонд «Сколково». Размер гранта – до 100 млн рублей.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 октября 2022 г. №1826 утвержден Единый реестр конечных получателей государственной поддержки инновационной деятельности. Создание реестра позволит запустить механизм обмена сведениями между государственными и ведомственными информационными системами и информационными ресурсами институтов развития. Оператор реестра – Министерство экономического развития Российской Федерации.

Правительство РФ распоряжением от 28 декабря 2022 года №4307-р расширило число регионов – участников пилотного проекта по созданию зарядной инфраструктуры для электротранспорта.

Также продолжается реализация начатых ранее мер поддержки.

Программа Банка России и Корпорации МСП позволяет среднему бизнесу получать инвестиционные кредиты по ставке до 13,5%, малому и микробизнесу – до 15%. Максимальный суммарный объем кредитования – 335 млрд руб. Подробные условия программы опубликованы на сайте Корпорации МСП.

Программа оборотного кредитования реализуется Банком России. Средние предприятия могут получить оборотные кредиты со ставкой не выше 13,5% годовых, малые – не выше 15%. Общий объем кредитования в 2022 году – 340 млрд руб.

Оборотные кредиты могут предоставляться на срок до одного года, инвестиционные – до трех лет. На получение кредитов могут рассчитывать субъекты МСП, работающие во всех отраслях, кроме многоквартирного жилищного строительства, а также предприятия с участием крупных холдингов более 25%.

МСП Банк в рамках проекта «Взлет – от стартапа до IPO» государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» продолжает прием заявок на льготное кредитование высокотехнологичных инновационных компаний. Ставка по

программе составляет 3% годовых. Заявки на льготное кредитование подаются через Цифровую платформу МСП.РФ. Кредит может получить высокотехнологичная инновационная компания из числа малых и средних предприятий. Объем ее выручки за последний календарный год не должен быть менее 100 млн рублей, а совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) выручки за последние 3 года – не менее 12%.

В рамках реализации федерального проекта «Взлет – от стартапа до IPO» предоставляются гранты для поддержки зрелых технологических компаний. Размер гранта – от 25 до 250 млн рублей. Уровень внебюджетного софинансирования – не менее 100% от размера гранта. Участником может стать российская коммерческая организация, осуществляющая деятельность по доработке и производству технологических продуктов, выручка которой за последний отчетный год составляет от 500 млн рублей до 10 млрд рублей.

Для уменьшения налоговой нагрузки снижены страховые взносы до 12–15% со всей базы оплаты труда для всех предпринимателей. Введен мораторий на выплату долга по выданным на предпринимательские цели кредитам: для уменьшения роста безработицы бизнесу предоставлены льготные кредиты, которые можно будет не возвращать при условии сохранения численности работников.

Подробная информация по организациям и формам поддержки представлена в Приложении Б.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках настоящего исследования проведен анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.01.2023 года.

Проведен анализ рынка телематических транспортных и информационных систем.

Международный рынок автомобильной телематики, включающий телематические решения для пассажирских автомобилей, а также легких и тяжелых коммерческих автомобилей, составил 41,59 млрд долларов США в 2022 году. Несмотря на спад в сфере мировой автомобильной промышленности, которая сократилась на 16% в 2020 году в период пандемии, рост телематики оставался устойчивым.

Ключевыми факторами роста рынка телематических транспортных и информационных систем стали:

- активизация государственных программ по разработке интеллектуальных транспортных систем;
- развитие возможностей подключения 5G;
- расширение функций и возможностей подключения смартфонов в автомобилях;
- развитие технологий автоматизированного вождения;
- развитие технологий обеспечения безопасного вождения;
- развитие сферы логистики;
- рост развития умных городов.

Мировой рынок телематических транспортных и информационных систем находится в стадии роста.

По результатам анализа цикла зрелости технологий в сфере транспорта и умной мобильности, подготовленного Gartner, видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка телематических транспортных и информационных систем, выйдут на плато продуктивности,

т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году. Тем не менее, технологии развиваются с разными темпами. Так технологии производства автономных транспортных средств по оценке Gardner выйдут на плато продуктивности более чем через 10 лет. А наиболее близки к выходу на плато продуктивности – технологии самообслуживания (менее 2 лет).

В виду отсутствия открытых данных достоверно оценить объем российского рынка телематических транспортных и информационных систем невозможно. Однако были отмечены основные тенденции и события рынка в 2022 году. Среди основных тенденций на российском рынке транспортной телематики эксперты отметили стабильный спрос на проверенные продукты, которые приносят результат. Так, востребованным остается контроль наиболее важных параметров – топлива, температуры в рефрижераторе, заряда аккумулятора, температуры охлаждающей жидкости.

Ключевые проблемы, с которыми столкнулись компании – это сбои в логистических цепочках, повышение цен на иностранные комплектующие и прочие вынужденные ограничения. Несмотря на возникшие сложности и запреты, интеграторы и производители не остановили свое развитие и выпустили ряд новинок.

В целом российский рынок телематических решений все еще находится в стадии зарождения. Темпы роста рынка увеличиваются, представлено незначительное количество отечественных компаний, вовлеченных в разработку и создание решений для развития отрасли. В сложившейся ситуации и ориентация на импортозамещение и обеспечение технологического суверенитета существует высокий потенциал развития отечественного производства телематических решений.

Однако, российский рынок телематических решений характеризуется высоким уровнем инвестиций и потенциалом развития.

В части нормативно-правового регулирования рынка телематических транспортных и информационных системы в России необходимо отметить следующие нормативно-правовые акты:

1) Постановление Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 №309 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств»;

2) Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2022 №1849 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств в отношении реализации инициативы «Беспилотные логистические коридоры» на автомобильной дороге общего пользования федерального значения М-11 «Нева»;

3) Постановление Правительства РФ от 29.12.2022 №2495 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных транспортных средств на территориях отдельных субъектов Российской Федерации»;

4) Межгосударственный стандарт ГОСТ 34005-2022 «Автомобильные транспортные средства. Тахографы цифровые. Технические требования и методы испытаний»;

5) Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 01.09.2022 №343 «О внесении изменений в приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. №440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил

использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства»;

6) Серия национальных стандартов для автономных транспортных средств с искусственным интеллектом: ГОСТ Р 70249-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения; ГОСТ Р 70250-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Варианты использования и состав функциональных подсистем искусственного интеллекта; ГОСТ Р 70251-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания препятствий; ГОСТ Р 70252-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов низкоуровневого слияния данных; ГОСТ Р 70253-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и реконструкции структуры перекрестков; ГОСТ Р 70254-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов прогнозирования поведения участников дорожного движения; ГОСТ Р 70255-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания дорожных знаков; ГОСТ Р 70256-2022 Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов контроля обочины и полосы движения.

Проведен анализ рынка транспортно-логистических услуг.

Объем мирового рынка логистики оценивается в 10,68 трлн долларов США в 2022 году. В 2022 году наибольшую долю в логистике товаров имел сегмент автомобильных перевозок (организация перевозок посредством автотранспорта).

В 2022 году объем мирового рынка складской логистики достиг 477,0 млрд долларов США. С точки зрения развития технологий в сфере Автонет наибольший интерес представляют возможности автоматизации и роботизации складов, что является одним из трендов развития рынка транспортно-логистических услуг в настоящее время. Объем рынка автоматизации складов оценивается в 19,88 млрд долларов США в 2022 году.

Ключевыми факторами роста рынка транспортно-логистических услуг стали:

- развитие сферы электронной коммерции;
- глобализация;
- участие государства в развитии рынка автономных коммерческих автомобилей.

Мировой рынок транспортно-логистических услуг находится в стадии зрелости.

По результатам анализа цикла зрелости технологических инноваций для управления цепями поставок, подготовленного Gartner, видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка транспортно-логистических услуг, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

К наиболее значимым технологиям рынка транспортно-логистических услуг можно отнести:

- Беспилотные грузовые автомобили – по истечению года по-прежнему находятся в стадии «инновационный триггер» с оценочным выходом на плато продуктивности более 10 лет;

- Автономные мобильные роботы – по-прежнему находятся в стадии «избавление от иллюзий», но срок достижения плато продуктивности по сравнению с 2021 годом сократился и составляет 2–5 лет;

- Решения для доставки «последней мили» – по истечению года по-прежнему находятся в стадии «преодоление недостатков» с оценочным выходом на плато продуктивности менее 2 лет, одна из наиболее «готовых» технологий рынка транспортно-логистических услуг.

Российский рынок транспортно-логистических услуг также пострадал в результате изменившейся глобальной макросреды и введения санкций в отношении России. Среди тенденций рынка транспортно-логистических услуг России необходимо отметить:

- Запрос на ускорение доставок на последней миле;
- Рост числа фулфилмент-операторов;
- Рост спроса на цифровизацию и автоматизацию.

Введение санкций в ответ на спецоперацию в Украине негативно повлияло на российский рынок транспортно-логистических услуг (ТЛУ): после восстановительного роста более чем на 14% в 2021 году произошло резкое замедление динамики стоимостного объема рынка логистического аутсорсинга. По итогам 2022 года выручка компаний, осуществляющих коммерческие автомобильные перевозки, в среднем увеличилась на 6% в текущих ценах и достигла 1 141 млрд руб.

В части нормативно-правового регулирования рынка транспортно-логистических услуг в России необходимо отметить следующие нормативно-правовые акты:

- 1) Постановление Правительства Российской Федерации от 22.06.2022 №1119 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства

Российской Федерации по вопросу реализации государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий»

2) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.09.2022 №2850-р;

3) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.10.2022 №2910-р;

4) Постановление Правительства Российской Федерации от 17.08.2022 №1427 «О внесении изменений в приложения №28 и 29 к государственной программе Российской Федерации «Развитие энергетики»;

5) Постановление Правительства Российской Федерации от 02.11.2022 №1971 «О внесении изменений в Положение о Правительственной комиссии по транспорту»;

6) Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 №401н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области проектирования автомобильных дорог»;

7) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2022 №777 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)»;

8) Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24.05.2022 №195 «О признании утратившими силу приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 20 мая 2009 г. №80 «О Едином государственном реестре автомобильных дорог» и внесенных в него изменений»;

9) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26.10.2022 №3183-р «О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Пакистан о международном автомобильном сообщении»;

10) Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 31.03.2022 №107 «Об утверждении Правил режима в пунктах пропуска через Государственную границу Российской Федерации»;

11) Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 01.09.2022 №340 «Об установлении значений минимальной разницы в расписаниях между временем отправления транспортных средств из остановочных пунктов, включенных в состав маршрутов, указанных в части 1 статьи 3–6 Федерального закона «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

12) Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30.09.2022 №400 «Об установлении значений минимальной разницы в расписаниях между временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации по устанавливаемому или изменяемому международному маршруту регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации по каждому из ранее установленных международных маршрутов регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом»;

13) Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 18.10.2022 г. №418 «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства».

Проведен анализ рынка интеллектуальной городской мобильности.

Размер мирового рынка интеллектуальной мобильности оценивался в 57,88 млрд долларов США в 2022 году.

Ключевыми факторами роста рынка интеллектуальной городской мобильности стали:

- развитие транспортных систем городов, в том числе расширение доступных видов транспорта и развитие шеринговых сервисов;
- действия государственных органов по развитию умных городов;
- развитие интернет-технологий;
- урбанизация;
- усугубление экологических проблем;
- развитие телематических технологий и систем.

Мировой рынок интеллектуальной городской мобильности находится в стадии зрелости. По результатам анализа цикла зрелости технологических инноваций для умного города, подготовленного Gartner, видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка интеллектуальной городской мобильности, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

Среди представленных технологий, которые на данный момент играют ключевую роль для развития умных городов, особое значение для развития рынка Автонет имеют следующие:

- Транспортная стратегия умного города – находится на стадии «избавления от иллюзий» и может выйти на «плато продуктивности» через 5–10 лет. Реализация комплексной стратегии сообщения внутри города уже находится в стадии реализации во многих крупных городах мира, где используются умные системы для оптимизации транспортных потоков и сообщения между районами города.
- Шеринговые сервисы на транспорте – находится на стадии «избавления от иллюзий» и может выйти на «плато продуктивности» через 2–5 лет. Шеринговые сервисы предполагают совместное использование транспортных средств.

В виду отсутствия открытых данных достоверно оценить объем российского рынка интеллектуальной городской мобильности невозможно. Однако были отмечены основные тенденции и события рынка в 2022 году. Отмечается, что наибольший вклад в развитие интеллектуальной мобильности приносят сегменты управления дорожным движением (31% выручки от всего рынка smart mobility) и райдшеринга (свыше 36%). Однако к 2030 году ожидается рост роли каршеринга и умных парковок в развитии рассматриваемого рынка.

В целом, на основе представленного обзора российского рынка интеллектуальной городской мобильности можно заключить, что основные тенденции и направления развития мирового рынка актуальны и на российском рынке. А задача обеспечения технологического суверенитета России будет способствовать развитию интеллектуальных направлений рынка, в числе которых шеринговые сервисы на транспорте и роботакси.

В части нормативно-правового регулирования рынка интеллектуальной городской мобильности в России необходимо отметить следующие нормативно-правовые акты:

1) Федеральный закон от 29.12.2022 №580-ФЗ «Об организации перевозок пассажиров и багажа легковым такси в Российской Федерации, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации»;

2) Постановление Правительства Российской Федерации от 06.10.2022 №1769 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

Проанализированы барьеры и риски развития рынка Автонет.

Ключевыми барьерами развития рынка Автонет являются барьеры следующих категорий: рыночные; нормативно-правовые; инфраструктурные; технологические и нормативно-технические барьеры. Наибольшее сдерживающее влияние оказывают нормативно-правовые барьеры (в виду отсутствия необходимого нормативно-правового регулирования для развития и внедрения новых технологических решений, в частности повсеместного использования автономных транспортных средств), а также инфраструктурные барьеры.

Сложившаяся в 2022 году геополитическая ситуация, обусловленная началом специальной военной операции и санкциями стран запада в отношении России, повлияла в том числе и на ситуацию в автотранспортной отрасли в мире, определив ключевые риски данной сферы по состоянию на конец 2022 года [223, 224]:

- 1) рост затрат на энергоресурсы;
- 2) дефицит кадров, в частности водителей;
- 3) ограничения импорта и экспорта России;
- 4) дефицит комплектующих изделий.

Отмеченные риски во многом актуальны и для российского рынка Автонет. Дополнительно необходимо отметить уход с российского рынка ряда зарубежных поставщиков телематических решений, комплектующих и оборудования. Однако, уход зарубежных компаний с российского рынка делает задачу обеспечения технологического суверенитета в сфере Автонет наиболее актуальной, что позволит сфокусироваться на разработке собственных технологий и продуктов, востребованных на рынке.

Проведен анализ государственных программ поддержки по НИР и НИОКР по состоянию на 01.01.2023 года в сфере Автонет.

Анализ позволил выявить следующие актуальные программы поддержки научно-образовательных организаций:

- Федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства», направленный на раскрытие предпринимательского потенциала и подготовку в области технологического предпринимательства. Реализуются программы «Стартап как диплом», «Студенческий стартап», «Создание университетских стартап-студий», «Предпринимательские Точки кипения», «Акселерационные программы поддержки»;

- Предоставление грантов на создание и поддержку 60 «Предпринимательских точек кипения» в 2022–2024 гг. Размер гранта – 791 тыс. рублей, 1108 тыс. рублей и 1425 тыс. рублей соответственно в первый, второй и третий год реализации программы;

- Организованы акселерационные программы поддержки проектных команд и студенческих инициатив для формирования инновационных продуктов. Размер гранта – до 7,1 млн руб.

В качестве наиболее значимых мер поддержки бизнеса было выделено несколько программ.

- Предоставление субсидий из федерального бюджета российским организациям на оказание государственной поддержки в целях создания испытательной базы для проведения сертификационных и доводочных работ при проектировании автомобилей с низким углеродным следом;

- Предоставление субсидии из федерального бюджета некоммерческой организации Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий в целях поддержки и развития малых и средних дизайн-центров электроники;

- Утверждение Единого реестра конечных получателей государственной поддержки инновационной деятельности;

- Расширение числа регионов – участников пилотного проекта по созданию зарядной инфраструктуры для электротранспорта.

Проведен патентный и библиометрический анализ научных разработок на рынке Автонет, в том числе в сегменте телематических транспортных и информационных систем, транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности.

На основе проведенного патентного анализа, говоря об общих тенденциях, следует сделать вывод, что все сектора развиваются относительно равномерно и предсказуемо, преодолевая упадок, имеющий место в более ранних запросах. Временной лаг периода 2020–2022 гг. постепенно компенсируется заявками и патентами, ранее не отраженными в портфеле базы данных. Сектор «Телематические транспортные и информационные системы» продолжает оставаться наиболее активным сектором по патентованию новых технических решений. За период поисковых запросов 01.04.2022–31.12.2022 гг. количество заявок в 2022 году выросло более чем в 143 раза (с 31 до 4 440 заявок). Данный сектор включает в себя множество технологий, широко применяемых как в беспилотных, так и в более традиционных транспортных средствах (различные радары и датчики, системы автоматического экстренного торможения, системы помощи при парковке, глобальная система позиционирования и др.). Востребованность технологий данного сектора подтверждается общим количеством заявок за 2012–2022 гг. (100 370 заявок), значительно превосходящим аналогичный показатель по секторам «Интеллектуальной городской мобильности» (16 889 заявок) и «Транспортно-логистическим услугам» (3 509 заявок).

Сектор «Телематические транспортные и информационные системы» также сохраняет наибольший показатель по общему количеству выданных патентов за период 2012–2022 гг. – 29 177 патентов. Сектор «Интеллектуальная городская мобильность» представлен меньшим количеством патентов за этот же период – 5 085 патентов, а сектор «Транспортно-логистические услуги» отличается наименьшим показателем – 582 патента.

Несмотря на то, что все анализируемые сектора развиваются и в будущем будут продолжать демонстрировать положительную динамику, уже сейчас определен сектор-лидер, демонстрирующий наибольшую заинтересованность как со стороны самих изобретателей, так и заинтересованности и стимулирования со стороны организаций-заявителей. Так, прогнозируемо, «Телематические транспортные и информационные системы» будут ещё долгое время лидировать среди остальных секторов по количеству как заявок, так и патентов.

Что касается суммарных данных по организациям-лидерам патентования, то здесь складывается неоднородная тенденция с точки зрения национального распределения мест. Таким образом, в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» места в рейтинге, практически равно распределены между организациями из разных стран, где заявителями являются 3 японских компании, 3 корейских, 2 американских, 2 немецких и 1 китайская.

В то же время, рейтинг организаций-лидеров в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» практически полностью представлен японскими компаниями – 7 японских компаний и по 1 организации из Южной Кореи, Китая и США.

Рейтинг организаций-лидеров сектора «Транспортно-логистические услуги», наоборот, своим большинством представлен организациями из Китая, слабо проявлявшего себя в аналогичном рейтинге других технологических секторов – 9 китайских организаций и 1 американская. При этом нельзя сказать, что Китай не заинтересован в создании собственных разработок в секторах «Телематических транспортных и информационных систем» и «Интеллектуальной городской мобильности».

В рейтинге-стран лидеров Китай занимает абсолютные лидерские позиции во всех секторах. Дело в том, что Китай, традиционно, берёт рынок большим количеством организаций-заявителей, которые сами по себе имеют

слабую заявительскую и патентную активность, однако в секторе «Транспортно-логистические услуги» Китай всё же смог занять абсолютное большинство мест рейтинга организаций-лидеров, в целом, из-за слабой заинтересованности компаний из других стран.

Также стоит отметить, что Россия, впервые за исследуемый период, вошла в рейтинг стран-лидеров во всех секторах. Однако, ни в одном из данных рейтингов Россия не смогла подняться выше девятого места. Стоит учитывать и небольшой разрыв между российской патентной активностью и странами-конкурентами, что представляет потенциальный риск полного выбывания из рейтинга, учитывая довольно низкие темпы развития российской патентной активности в целом.

Анализ библиометрических показателей демонстрирует абсолютное лидерство сектора «Телематические транспортные и информационные системы» (1 559 публикации). Сравнивая показатели исследуемых секторов, сделан вывод, что сектор «Телематические транспортные и информационные системы» имеет в два раза больше публикаций, чем сектор «Интеллектуальная городская мобильность» (766 публикаций), и в 19 раз больше публикаций чем сектор «Транспортно-логистические услуги» (78 публикаций). Лидерство сектора настолько безоговорочно, что в прогнозируемом будущем вряд ли стоит ожидать смену позиций.

Исследовав тенденции роста, можно спрогнозировать, что в будущем все представленные сектора будут развиваться и увеличивать свою публикационную активность. В ходе исследования неоднократно были отмечены непредсказуемые периоды роста и упадка во всех секторах, но, смотря на общую картину, стоит отметить повышение уровня публикационной активности в целом. Например, если сравнивать суммарное количество публикаций по секторам за 2022 год и за год, в котором ранее было достигнуто пиковое значение, сектор «Телематические транспортные и информационные системы» (177 публикаций за 2022 год и 209 публикаций в

пиковом 2018 году), хоть и уступает показателям пикового года, но разница не критична и может быть восполнена в прогнозируемом будущем. То же самое наблюдается в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» (100 публикаций в 2022 году и 125 публикаций в пиковом 2021 году). Учитывая, что показатели публикационной активности в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» росли на протяжении всего периода 2013–2021 гг., нет оснований полагать, что в прогнозируемом будущем рост прекратится. Сектор «Транспортно-логистические услуги» демонстрирует аналогичное количество публикаций в сравниваемых годах (11 публикаций за 2022 год и 11 публикаций в пиковом 2015 году). Хоть данный сектор и демонстрирует наиболее непредсказуемые перепады публикационной активности, но, всё же, будущий рост публикационной активности более чем возможен.

Анализируя рейтинг журналов-лидеров, с целью определения наиболее привлекательных для авторов журналов, были сравнены суммарные показатели количества публикаций отдельных журналов по результатам исследования каждого сектора. Таким образом, лидером в рейтинге журналов по всем описанным секторам является журнал «Мир транспорта», имеющий суммарное количество публикаций – 35 публикаций. При этом, в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» журнал занимает пятое место рейтинга журналов-лидеров с 17 публикациями, в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» – первое место с 16 публикациями, а в секторе «Транспортно-логистические услуги» – седьмое место с 2 публикациями. Таким образом, во всех рассматриваемых секторах журнал занимает определенное место в десятке лидеров. Журнал высоко востребован для публикации во всех секторах среди авторов из следующих организаций: Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, МИРЭА-Российский технологический университет и другие. Второе место рейтинга суммарной публикационной активности журналов по всем секторам за период 2012–

2022 гг. занимает журнал «Известия МГТУ МАМИ» (34 публикации). Стоит отметить, что, разница между первым и вторым местом рейтинга составляет всего одну публикацию, что может позволить журналам конкурировать за право лидерства в будущем. Журнал «Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ)» занимает третье место рейтинга с 32 публикациями. В будущем следует ожидать увеличения публикационной активности журналов-лидеров и возможной конкуренции за лидирующие позиции.

Был рассмотрен рейтинг организаций-лидеров суммарной публикационной активности по всем исследуемым секторам за период 2012–2022 гг. Явным лидером в данном рейтинге является Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ) (152 публикации). В рейтинге организаций-лидеров по сектору «Телематические транспортные и информационные системы» организация занимает первое место со 104 публикациями, по сектору «Интеллектуальная городская мобильность» – первое место с 45 публикациями, а по сектору «Транспортно-логистические услуги» – четвертое место с 3 публикациями. Второе место рейтинга организаций суммарной публикационной активности по всем секторам занимает Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (78 публикаций), третье место – «Волгоградский государственный технический университет» (46 публикаций). Остальные организации рейтинга (Московский политехнический университет, Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт, Российский университет транспорта (МИИТ), Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Тюменский индустриальный университет) имеют схожие друг с другом количественные показатели (от 21 до 26 публикаций), в связи с чем между ними стоит ожидать высокой конкуренции в будущем.

В ходе исследования были получены библиометрические показатели, позволяющие определить тенденции развития рынка технологий обозначенных секторов. Дальнейший анализ поможет определить развитие намеченных тенденций в 2023 году и спрогнозировать уровень публикационной активности, динамику и темпы роста в будущем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Global Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) and Autonomous Driving (AD) Industry, Outlook 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://store.frost.com/global-advanced-driver-assistance-systems-adas-and-autonomous-driving-ad-industry-outlook-2022.html> (дата обращения: 27.03.2023)
- 2 Autonomous Cars Global Market Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.reportlinker.com/p06277714/Autonomous-Cars-Global-Market-Report.html?utm_source=PRN (дата обращения: 27.03.2023)
- 3 GLOBAL AUTOMOTIVE TELEMATICS MARKET 2023–2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tritonmarketresearch.com/reports/automotive-telematics-market> (дата обращения: 27.03.2023)
- 4 Automotive telematics market [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.factmr.com/report/45/automotive-telematics-market> (дата обращения: 27.03.2023)
- 5 Automotive telematics market [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/automotive-telematics-market-245073008.html> (дата обращения: 27.03.2023)
- 6 Automotive telematics market [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.transparencymarketresearch.com/automotive-telematics-market.html> (дата обращения: 27.03.2023)
- 7 Automotive Telematics Global Market Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reportlinker.com/p06325387/Automotive-Telematics-Global-Market-Report.html> (дата обращения: 27.03.2023)
- 8 Automotive Telematics Market by Service, Form & Vehicle Type, Component, Connectivity, Aftermarket, Fleet Management Service, Region – Global Forecast to 2027 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reportlinker.com/p05083040/Telematics-Market-for-On-Off-Highway-Form-Factor-Hardware-Vehicle-Equipment-Type-Technology-Aftermarket-Region-Forecast-to.html> (дата обращения: 27.03.2023)

9 Connected Car Sales Overtake Non-connected Cars in Q2 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.counterpointresearch.com/global-connected-car-market-q2-2022/> (дата обращения: 27.03.2023)

10 Global Global Navigation Satellite System (GNSS) Industry [Электронный ресурс]. – URL: https://www.reportlinker.com/p05443565/Global-Global-Navigation-Satellite-System-GNSS-Industry.html?utm_source=GNW (дата обращения: 27.03.2023)

11 Global Navigation Satellite System (GNSS) Market: By Type: Global Constellations, Regional Constellations, Satellite-based Augmentation; By Application: Rail, Aviation, Maritime, Surveying, Others; Regional Analysis; Historical Market and Forecast (2018–2028); Market Dynamics; Competitive Landscape; Industry Events and Developments [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.expertmarketresearch.com/reports/navigation-satellite-system-gnss-market> (дата обращения: 27.03.2023)

12 Автопилот (Беспилотный автомобиль) [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82_\(%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C\)#.D0.A1.D1.82.D0.B5.D0.BF.D0.B5.D0.BD.D0.B8_.D0.B0.D0.B2.D1.82.D0.BE.D0.BD.D0.BE.D0.BC.D0.BD.D0.BE.D1.81.D1.82.D0.B8_.D0.B0.D0.B2.D1.82.D0.BE.D0.BC.D0.BE.D0.B1.D0.B8.D0.BB.D0.B5.D0.B9](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82_(%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C)#.D0.A1.D1.82.D0.B5.D0.BF.D0.B5.D0.BD.D0.B8_.D0.B0.D0.B2.D1.82.D0.BE.D0.BD.D0.BE.D0.BC.D0.BD.D0.BE.D1.81.D1.82.D0.B8_.D0.B0.D0.B2.D1.82.D0.BE.D0.BC.D0.BE.D0.B1.D0.B8.D0.BB.D0.B5.D0.B9) (дата обращения: 27.03.2023)

13 Connected Cars Global Market Report 2023 – By Product Type (Embedded, Tethered, Integrated, Other Product Types), By Services (Driver Assistance, Safety, Entertainment, WellBeing, Vehicle Management, Mobility Management, Other Services), By Application (Navigation, Infotainment, Telematics) – Market Size, Trends, And Global Forecast 2023–2032 [Электронный

ресурс]. – URL: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/connected-cars-global-market-report> (дата обращения: 27.03.2023)

14 Global Insurance Telematics Industry [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reportlinker.com/p05798919/Global-Insurance-Telematics-Industry.html> (дата обращения: 27.03.2023)

15 Connected Cars Market (By Technology: 3G, 4G/LTE, 5G; By Connectivity Solution: Integrated, Embedded, Tethered; By Service: Driver Assistance, Safety, Entertainment, Well-being Vehicle Management, Mobility Management; By End Use: OEM, Aftermarket) - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023-2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/connected-cars-market> (дата обращения: 27.03.2023)

16 Advanced Driver Assistance Systems Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023–2028 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imarcgroup.com/advanced-driver-assistance-systems-market> (дата обращения: 27.03.2023)

17 Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Global Market Sees Growth Rate Of 17% Through 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/press-release/advanced-driver-assistance-systems-adas-market-2022> (дата обращения: 27.03.2023)

18 ADAS Market by System, Component, Vehicle Type, EV Type, Vehicle Class, Level of Autonomy, Offering, Sales Channel and Region – Global Forecast to 2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reportlinker.com/p05201345/ADAS-Market-by-Type-Sensor-Technology-Vehicle-Type-by-Region-Forecast-to.html> (дата обращения: 27.03.2023)

19 Insurance Telematics Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2023–2028) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.giiresearch.com/report/moi1197310-insurance-telematics-market-growth-trends-covid.html> (дата обращения: 27.03.2023)

20 INSURANCE TELEMATICS MARKET – GROWTH, TRENDS, COVID-19 IMPACT, AND FORECASTS (2023–2028) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/insurance-telematics-market> (дата обращения: 27.03.2023)

21 Gartner Hype Cycle™ for Transportation and Smart Mobility, 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/government/documents/gartner-hype-cycle-transportation-smart-mobility> (дата обращения: 27.03.2023)

22 Galileosky укрепит партнерство с интеграторами в 2023 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://galileosky.ru/company/novosti/galileosky-ukreplit-partnerstvo-s-integratorami-v-2023-godu.html> (дата обращения: 27.03.2023)

23 В России испытана высокоточная замена GPS [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2022-10-27_v_rossii_uspeshno_ispytali (дата обращения: 27.03.2023)

24 ЧТО С РЫНКОМ ADAS В РОССИИ? [Электронный ресурс]. – URL: <https://igrader.ru/avtomatizacziya-i-tehnologii/adas-ej-veselej-rabochij-klass/> (дата обращения: 27.03.2023)

25 Все комплектующие импортные, ПО – тоже: как из-за «спецоперации» Россия «лишилась» беспилотников и есть ли у них будущее [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/transport/571052-vse-komplektuyushchie-importnye-po-tozhe-kak-iz-za-specoperacii-rossiya-lishilas-bespilotnikov-i-est-li-u-nih-budushchee> (дата обращения: 27.03.2023)

26 Беспилотные автомобили Сбера прошли 3,5 млн км в прошлом году [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/224609/2023-02-28/2023-w09/bespilotnye-avtomobili-sbera-proshli-35-mln-km-proshlom-godu> (дата обращения: 27.03.2023)

27 Умная цифровая мобильность для городов [Электронный ресурс]. – URL: <https://cdo2day.ru/analytics/umnye-goroda-mobilizujut-transport/> (дата обращения: 27.03.2023)

28 Proposal for the 01 series of amendments to UN Regulation No. 157 (Automated Lane Keeping Systems) [Электронный ресурс]. – URL: <https://unece.org/sites/default/files/2022-05/ECE-TRANS-WP.29-2022-59r1e.pdf> (дата обращения: 27.03.2023)

29 Road vehicles – Test scenarios for automated driving systems – Vocabulary [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:34501:ed-1:v1:en> (дата обращения: 27.03.2023)

30 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-sae:pas:22736:ed-1:v1:en> (дата обращения: 27.03.2023)

31 Road vehicles – Test scenarios for automated driving systems – Scenario categorization [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:34504:dis:ed-1:v1:en> (дата обращения: 27.03.2023)

32 Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on type-approval requirements for motor vehicles and their trailers, and systems, components and separate technical units intended for such vehicles, as regards their general safety and the protection of vehicle occupants and vulnerable road users, amending Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council and repealing Regulations (EC) No 78/2009, (EC) No 79/2009 and (EC) No 661/2009 of the European Parliament and of the Council and Commission Regulations (EC) No 631/2009, (EU) No 406/2010, (EU) No 672/2010, (EU) No 1003/2010, (EU) No 1005/2010, (EU) No 1008/2010, (EU) No 1009/2010, (EU) No 19/2011, (EU) No 109/2011, (EU) No 458/2011, (EU) No 65/2012, (EU) No 130/2012, (EU) No 347/2012, (EU) No 351/2012, (EU) No 1230/2012 and (EU) 2015/166 (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32019R2144> (дата обращения: 27.03.2023)

33 Commission Implementing Regulation (EU) 2022/1426 of 5 August 2022 laying down rules for the application of Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council as regards uniform procedures and technical specifications for the type-approval of the automated driving system (ADS) of fully automated vehicles (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=uriserv:OJ.L_.2022.221.01.0001.01.ENG (дата обращения: 27.03.2023)

34 Artikel 1 – Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes und des Pflichtversicherungsgesetzes – Gesetz zum autonomen Fahren (StVGuaPflVGÄndG^{k.a.Abk.}) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.buzer.de/gesetz/14868/a276043.htm> (дата обращения: 27.03.2023)

35 Straßenverkehrsgesetz (StVG) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/stvg/BJNR004370909.html> (дата обращения: 27.03.2023)

36 Verordnung zur Genehmigung und zum Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen (Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung – AFGBV) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/afgbv/BJNR098610022.html> (дата обращения: 27.03.2023)

37 National type approval for motor vehicles with a fully automated driving function [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kba.de/EN/Themen_en/Typgenehmigung_en/Autonomes_automatisiertes_Fahren_en/nationale_Betriebserlaubnis_en/nationale_betriebserlaubnis_node_en.html (дата обращения: 27.03.2023)

38 Testing approval [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kba.de/EN/Themen_en/Typgenehmigung_en/Autonomes_automatisiertes_Fahren_en/Erprobungsgenehmigung_en/erprobungsgenehmigung_node_en.html (дата обращения: 27.03.2023)

39 Nachträglich aktivierbare Fahrfunktionen [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.kba.de/DE/Themen/Typgenehmigung/Autonomes_automatisiertes_Fahren/Fahrfunktionen/fahrfunktionen_node.html (дата обращения: 27.03.2023)

40 KBA erteilt erste Genehmigung für fahrerlos einparkendes Fahrzeug [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Allgemein/2022/pm45_2022_AVP_erste_Genehmigung.html (дата обращения: 27.03.2023)

41 Policy paper: Connected and automated mobility 2025: realising the benefits of self-driving vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/connected-and-automated-mobility-2025-realising-the-benefits-of-self-driving-vehicles> (дата обращения: 27.03.2023)

42 Policy paper: Responsible Innovation in Self-Driving Vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/responsible-innovation-in-self-driving-vehicles> (дата обращения: 27.03.2023)

43 Occupant Protection for Vehicles With Automated Driving Systems [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.regulations.gov/document/NHTSA-2021-0003-0001> (дата обращения: 27.03.2023)

44 Объявление Постоянного комитета седьмого муниципального собрания народных представителей Шэньчжэня (№ 55) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.szrd.gov.cn/rdlv/chwgg/content/post_826149.html (дата обращения: 27.03.2023)

45 Уведомление о комментариях общественности к «Руководству по обеспечению безопасности на транспорте автономных транспортных средств (испытание)» (проект для комментариев) [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202208/t20220808_3662374.html (дата обращения: 27.03.2023)

46 Публичный запрос мнений о «Руководстве по созданию национальной системы стандартов отрасли Интернета транспортных средств

(интеллектуальные подключенные транспортные средства) (издание 2022 г.)» (проект для комментариев) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/gzcy/yjzj/art/2022/art_d70d0d4533ae494c87fa731cb777e034.html (дата обращения: 27.03.2023)

47 Закон о частичном пересмотре Закона о дорожном движении (вступил в силу в мае 2020 г.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/selfdriving/trafficact.pdf> (дата обращения: 27.03.2023)

48 Закон о частичном пересмотре Закона о дорожном движении (Закон №32 от 27.04.2020) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sangiin.go.jp/japanese/joho1/kousei/gian/208/pdf/k0802080522080.pdf> (дата обращения: 27.03.2023)

49 Закон № 105 от 1960 г. «Закон о дорожном движении» [Электронный ресурс]. – URL: https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=335AC0000000105_20250426_504AC0000000032 (дата обращения: 27.03.2023)

50 On-road enforcement for automated vehicles: Discussion paper [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ntc.gov.au/sites/default/files/assets/files/NTC%20Discussion%20Paper%20-%20On-road%20enforcement%20for%20automated%20vehicles_0.pdf (дата обращения: 27.03.2023)

51 Постановление Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 №309 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203170018?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

52 О проведении эксперимента по эксплуатации на автодорогах высокоавтоматизированных транспортных средств [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/34831/> (дата обращения: 27.03.2023)

53 Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10.2022 №1849 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств в отношении реализации инициативы «Беспилотные логистические коридоры» на автомобильной дороге общего пользования федерального значения М-11 «Нева» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210200037> (дата обращения: 27.03.2023)

54 На трассе М-11 «Нева» будет введен экспериментальный правовой режим для беспилотного грузового автотранспорта [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/10311> (дата обращения: 27.03.2023)

55 Постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2022 №2495 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных транспортных средств на территориях отдельных субъектов Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212300090> (дата обращения: 27.03.2023)

56 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.09.2022 №2538-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209060018?index=1&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

57 ГОСТ 34005-2022 «Автомобильные транспортные средства. Тахографы цифровые. Технические требования и методы испытаний» [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=34005-2022&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=233223&pageK=1E4D783D-78D0-4EB3-A32E-3BD1A0DAA899> (дата обращения: 27.03.2023)

58 Приказ Министерства транспорта РФ от 28 октября 2020 г. N440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/74965526/#friends> (дата обращения: 27.03.2023)

59 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 01.09.2022 №343 «О внесении изменений в приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. №440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (Зарегистрирован 29.09.2022 №70300) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209300008?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

60 ГОСТ Р 70249-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения» [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=70249-2022&id=246175> (дата обращения: 27.03.2023)

61 ГОСТ Р 70250-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Варианты использования и состав функциональных подсистем искусственного интеллекта» [Электронный ресурс]. – URL:

<https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=11&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070250-2022&id=246245> (дата обращения: 27.03.2023)

62 ГОСТ Р 70251-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания препятствий» [Электронный ресурс]. – URL:

<https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=11&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070251-2022&id=246176> (дата обращения: 27.03.2023)

63 ГОСТ Р 70252-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов низкоуровневого слияния данных» [Электронный ресурс]. – URL:

<https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=11&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070252-2022&id=246128> (дата обращения: 27.03.2023)

64 ГОСТ Р 70253-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и реконструкции структуры перекрестков» [Электронный ресурс]. – URL:

<https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070253-2022&id=246213> (дата обращения: 27.03.2023)

65 ГОСТ Р 70254-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным

средством. Требования к испытанию алгоритмов прогнозирования поведения участников дорожного движения» [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070254-2022&id=246246> (дата обращения: 27.03.2023)

66 ГОСТ Р 70255-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов обнаружения и распознавания дорожных знаков» [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070255-2022&id=246112> (дата обращения: 27.03.2023)

67 ГОСТ Р 70256-2022 «Системы искусственного интеллекта на автомобильном транспорте. Системы управления движением транспортным средством. Требования к испытанию алгоритмов контроля обочины и полосы движения» [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2070256-2022&id=246201> (дата обращения: 27.03.2023)

68 Решение №45 «О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432148/err_15042022_45 (дата обращения: 27.03.2023)

69 Решение №167 «О внесении изменений в некоторые технические регламенты Таможенного союза и решения Совета Евразийской экономической комиссии» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01437377/err_15122022_167 (дата обращения: 27.03.2023)

70 Решение №54 «О внесении изменений в приложение N2 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности колесных

транспортных средств» (ТР ТС 018/2011)» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350249572> (дата обращения: 27.03.2023)

71 Решение №77 «О внесении изменения в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432595/err_17052022_77 (дата обращения: 27.03.2023)

72 Решение №92 «О внесении изменения в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01433991/err_16062022_92 (дата обращения: 27.03.2023)

73 Решение №105 «О внесении изменения в пункт 3 Решения Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01434140/err_22062022_105 (дата обращения: 27.03.2023)

74 Решение №161 «О внесении изменения в пункт 3 Решения Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01436825/err_09112022_161 (дата обращения: 27.03.2023)

75 Решение №89 «О внесении изменений в технический регламент Таможенного союза «О безопасности сельскохозяйственный и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним» (ТР ТС 031/2012)» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350752232> (дата обращения: 27.03.2023)

76 Решение №120 «О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01435805/err_26082022_120 (дата обращения: 27.03.2023)

77 Решение №132 «О внесении изменения в пункт 3 Решения Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №877» [Электронный

ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01435999/err_08092022_132
(дата обращения: 27.03.2023)

78 Постановление Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №539 «О приостановлении действия пункта 1 постановления Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2020 г. №1998 «О категориях оснащаемых тахографами транспортных средств, осуществляющих регулярные перевозки пассажиров, а также видах сообщения, в которых осуществляются такие перевозки транспортными средствами указанных категорий» в отношении транспортных средств категорий М2 и М3, осуществляющих регулярные перевозки пассажиров в городском сообщении, и о внесении изменения в пункт 4 указанного постановления» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204040016> (дата обращения: 27.03.2023)

79 О внесении изменения в пункт 1 постановления Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №539 [Электронный ресурс]. – URL: <https://regulation.gov.ru/projects?type=Grid#npa=134370> (дата обращения: 27.03.2023)

80 Постановление Правительства Российской Федерации от 12.05.2022 г. №855 «Об утверждении Правил применения обязательных требований в отношении отдельных колесных транспортных средств и проведения оценки их соответствия» [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/all/140920/> (дата обращения: 27.03.2023)

81 Совещание по вопросам развития автомобильной промышленности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/68666> (дата обращения: 27.03.2023)

82 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2022 №4261-р [Электронный ресурс]. – URL:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212300047?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

83 Commission notice on guidelines with regard to the procedure for accreditation, approval and authorisation of independent operators to access vehicle security features laid down in Annex X to Regulation (EU) 2018/858 2022/C 288/02 [Электронный ресурс]. – URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52022XC0729\(02\)&qid=1659100307652](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52022XC0729(02)&qid=1659100307652) (дата обращения: 27.03.2023)

84 Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles, amending Regulations (EC) No 715/2007 and (EC) No 595/2009 and repealing Directive 2007/46/EC (Text with EEA relevance.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0858&qid=1665945751987> (дата обращения: 27.03.2023)

85 Directive (EU) 2022/2555 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on measures for a high common level of cybersecurity across the Union, amending Regulation (EU) No 910/2014 and Directive (EU) 2018/1972, and repealing Directive (EU) 2016/1148 (NIS 2 Directive) (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.333.01.0080.01.ENG&toc=OJ%3A.L%3A2022%3A333%3ATOC (дата обращения: 27.03.2023)

86 Cybersecurity Best Practices for the Safety of Modern Vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/2022-09/cybersecurity-best-practices-safety-modern-vehicles-2022-tag.pdf> (дата обращения: 27.03.2023)

87 Министерство промышленности и информационных технологий: автомобильные компании, функциональные продукты ОТА и деятельность ОТА должны быть зарегистрированы [Электронный ресурс]. – URL:

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1730158688904556828&wfr=spider&for=pc>
(дата обращения: 27.03.2023)

88 Выпущено третье издание спецификации «Справочник по API для программно-определяемых транспортных средств» [Электронный ресурс]. – URL:

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1736931865164267119&wfr=spider&for=pc>
(дата обращения: 27.03.2023)

89 Emerging Market Trends 2022: Global Supply Chains [Электронный ресурс]. – URL: <https://oxfordbusinessgroup.com/articles-interviews/emerging-market-trends-2022-global-supply-chains/> (дата обращения: 27.03.2023)

90 5 challenges facing global supply chains [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.weforum.org/agenda/2022/09/5-challenges-global-supply-chains-trade> (дата обращения: 27.03.2023)

91 Warehousing Trends to Watch in 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://premierindustrial.com.au/market-news/warehousing-trends-to-watch-in-2023/> (дата обращения: 27.03.2023)

92 Global Logistics Market Report and Forecast 2022–2027 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5519712/global-logistics-market-report-and-forecast-2022> (дата обращения: 27.03.2023)

93 В ЧЕМ РАЗНИЦА МЕЖДУ 1PL, 2PL, 3PL, 4PL И 5PL? [Электронный ресурс]. – URL: <https://movizor.ru/paper/raznica-mejdu-1PL-2PL-3PL-4PL-5PL> (дата обращения: 27.03.2023)

94 Logistics Market (By Transportation Type: Airways, Waterways, Railways, Roadways; By Logistics Type: First Party, Second Party, Third Party; By End User: Industrial and Manufacturing, Retail, Healthcare, Oil & Gas) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2023–2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/logistics-market> (дата обращения: 27.03.2023)

95 Logistics Market by Model (1PL, 2PL, 3PL, 4PL), Transportation (Road, Rail, Sea, Air), End-Use Industry (Healthcare, Automotive, FMCG, Energy & Utilities, Industrial Machinery & Equipment), End-Use (B2B, B2C) and Region – Global Forecast to 2027 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/logistics-market-74250424.html> (дата обращения: 27.03.2023)

96 Warehousing and Storage Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023–2028 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imarcgroup.com/warehousing-and-storage-market> (дата обращения: 27.03.2023)

97 Warehouse Automation Global Market Report 2023: Implementation of Advanced Technology Set to Bolster Growth [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/03/14/2626377/28124/en/Warehouse-Automation-Global-Market-Report-2023-Implementation-of-Advanced-Technology-Set-to-Bolster-Growth.html> (дата обращения: 27.03.2023)

98 Autonomous Trucks Market Research Report by Type, Sensor Technology, Connectivity Level, ADAS, Region – Cumulative Impact of COVID-19, Russia Ukraine Conflict, and High Inflation – Global Forecast 2023–2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reportlinker.com/p06387418/Autonomous-Trucks-Market-Research-Report-by-Type-Sensor-Technology-Connectivity-Level-ADAS-Region-Cumulative-Impact-of-COVID-19-Russia-Ukraine-Conflict-and-High-Inflation-Global-Forecast.html> (дата обращения: 27.03.2023)

99 Autonomous Commercial Vehicle Global Market Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5735237/autonomous-commercial-vehicle-global-market-report> (дата обращения: 27.03.2023)

100 В России реализуют проект по внедрению беспилотных логистических коридоров на трассе М-11 «Нева» [Электронный ресурс]. –

URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/06/04/v-rossii-realizuyut-proekt-povnedreniyu-bespilotnyix-logisticheskie> (дата обращения: 25.07.2022).

101 Heavy-Duty Autonomous Vehicles 2023–2043: Trucks, Buses & Roboshuttles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.idtechex.com/en/research-report/heavy-duty-autonomous-vehicles-2023-2043-trucks-buses-and-roboshuttles/884> (дата обращения: 27.03.2023)

102 FORTNA and FORTNA | Optricity Recognized in the Gartner® Hype Cycle™ for Supply Chain Execution Technologies, 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fortna.com/news/fortna-and-fortna-optricity-recognized-in-the-gartner-hype-cycle-for-supply-chain-execution-technologies-2022/> (дата обращения: 27.03.2023)

103 Каким будет рынок логистики в 2023 году: 4 тренда [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.e-xecutive.ru/finance/novosti-ekonomiki/1995813-kakim-budet-rynok-logistiki-v-2023-godu-chetyre-trenda> (дата обращения: 27.03.2023)

104 Эксперт: рынок транспортно-экспедиторских услуг 2022 год «завершил в плюсе» [Электронный ресурс]. – URL: https://logirus.ru/news/transport/ekspert-_rynok_transportno-ekspeditorskikh_uslug_2022_god_-zavershil_v_plyuse.html (дата обращения: 27.03.2023)

105 По итогам 2022 г. рынок транспортно-логистических услуг в реальных ценах может сократиться на 6,3% [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/po-itogam-2022-g-rynok-transportno-logisticheskikh-uslug-v-realnykh-tsenakh-mozhet-sokratitsya-na-6/> (дата обращения: 27.03.2023)

106 Актуальные тенденции в управлении складом в 2023 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://tech-e.ru/upravlenii-skladom-2023.php> (дата обращения: 27.03.2023)

107 Управление складами «Почты России» автоматизировано с помощью отечественной IT-системы [Электронный ресурс]. – URL: <https://d->

russia.ru/upravlenie-skladami-pochty-rossii-avtomatizirovano-s-pomoshhju-otchestvennoj-it-sistemy.html (дата обращения: 27.03.2023)

108 ММК начал использовать беспилотный «КамАЗ» [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82:%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8_%D0%BD%D0%B0_%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B5 (дата обращения: 27.03.2023)

109 Без водителя дешевле [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5785324> (дата обращения: 27.03.2023)

110 Уведомление Минфина и Минтранса о содействии пополнению и усилению Национального узла комплексных грузоперевозок [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202207/t20220708_3660844.html (дата обращения: 27.03.2023)

111 Интерпретация «Уведомления о поддержке национальных узлов комплексных грузовых перевозок для дополнения и укрепления сетей» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mot.gov.cn/2022zhengcejd/202207/t20220713_3661114.html (дата обращения: 27.03.2023)

112 Уведомление Главного управления Министерства транспорта и Главного управления Министерства финансов о хорошей работе по дополнению и укреплению сети национальных комплексных грузовых узлов [Электронный ресурс]. – URL:

https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202207/t20220722_3661622.html (дата обращения: 27.03.2023)

113 Комплексная система транспортных стандартов (2022 г.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mot.gov.cn/xiazaizhongxin/ziliaoxiazai/202209/P020220927355688165714.pdf> (дата обращения: 27.03.2023)

114 Выпущена «Комплексная система транспортных стандартов (2022 г.)» для усиления координации и связи между стандартами различных видов транспорта [Электронный ресурс]. – URL: https://www-mot-gov-cn.translate.google.com/jiaotongyaowen/202209/t20220927_3686292.html?_x_tr_sl=zh-CN&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc (дата обращения: 27.03.2023)

115 Министерство транспорта, Национальное управление энергетики, State Grid Co., Ltd. China Southern Power Grid Co., Ltd. Уведомление о печати и распространении «Плана действий по ускорению строительства зарядной инфраструктуры вдоль автомагистралей» [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/glj/202208/t20220825_3670513.html (дата обращения: 27.03.2023)

116 Мнение Министерства транспорта о пилотной работе Beijing Baidu Netcom Technology Co., Ltd. по созданию высокоточной карты и строительству мощной транспортной страны [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202208/t20220824_3670041.html (дата обращения: 27.03.2023)

117 Университет Тунцзи, Байду и др. проведут пилотную работу по транспортной мощности [Электронный ресурс]. – URL: http://news.sohu.com/a/579775184_649849 (дата обращения: 27.03.2023)

118 Мнение Министерства транспорта о разработке университетом Тунцзи ключевых технологий для повышения устойчивости транспортной инфраструктуры и других экспериментальных работах по созданию сильной транспортной страны [Электронный ресурс]. – URL:

https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202208/t20220824_3670029.html (дата обращения: 27.03.2023)

119 White Paper on National Transport Policy 2021: Revised [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.za/documents/white-paper-national-transport-policy-2021-revised-27-may-2022-0000> (дата обращения: 27.03.2023)

120 Постановление Правительства Российской Федерации от 22.06.2022 №1119 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу реализации государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206240020?index=15&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

121 Распоряжение от 29 сентября 2022 года №2850-р: Правительство выделило финансирование на опережающее развитие транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс]. – URL: https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=B4E6BC46-BC28-D04C-94F7-C3DABDE9FE4E (дата обращения: 27.03.2023)

122 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.09.2022 №2850-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209300025?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

123 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.10.2022 №2910-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210060022?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

124 Постановление Правительства Российской Федерации от 17.08.2022 №1427 «О внесении изменений в приложения №28 и 29 к государственной программе Российской Федерации «Развитие энергетики» [Электронный ресурс]. – URL:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202208190012?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

125 Постановление Правительства Российской Федерации от 02.11.2022 №1971 «О внесении изменений в Положение о Правительственной комиссии по транспорту» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211030008> (дата обращения: 27.03.2023)

126 В Правительстве создают штаб по транспортно-логистическим коридорам [Электронный ресурс]. – URL: <https://rspp.ru/events/news/v-pravitelstve-sozdayut-shtab-po-transportno-logisticheskim-koridoram-626aada35aa9a/> (дата обращения: 27.03.2023)

127 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.07.2022 №401н «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист в области проектирования автомобильных дорог» (Зарегистрирован 05.08.2022 № 69541) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202208080017?index=30&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

128 Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2022 №777 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)» (Зарегистрирован 29.09.2022 № 70278) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209290012?index=7&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

129 Рекомендация №24 «О развитии транспортно-логистических центров в рамках Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01433713/err_09062022_2\ (дата обращения: 27.03.2023)

130 Распоряжение №94 «О проекте решения Совета Евразийской экономической комиссии «О проекте распоряжения Евразийского

межправительственного совета «О перечне приоритетных интеграционных инфраструктурных проектов в сфере транспорта государств-членов Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01434098/err_21062022_94 (дата обращения: 27.03.2023)

131 Распоряжение №19 «О перечне приоритетных интеграционных инфраструктурных проектов в сфере транспорта государств-членов Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01435810/err_30082022_19 (дата обращения: 27.03.2023)

132 Страны ЕАЭС согласовали инфраструктурные проекты в сфере транспорта [Электронный ресурс]. – URL: <https://eec.eaeunion.org/news/strany-eaes-soglasovali-infrastrukturnye-proekty-v-sfere-transporta/> (дата обращения: 27.03.2023)

133 Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Union guidelines for the development of the trans-European transport network, amending Regulation (EU) 2021/1153 and Regulation (EU) No 913/2010 and repealing Regulation (EU) 1315/2013 [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52021PC0812> (дата обращения: 27.03.2023)

134 United Nations standards support the digital transformation of information exchange in supply chains in Central Asia [Электронный ресурс]. – URL: <https://unece.org/digitalization/press/united-nations-standards-support-digital-transformation-information-exchange> (дата обращения: 27.03.2023)

135 О внесении изменений в Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в части весогабаритного контроля транспортных средств на автомобильных дорогах Российской Федерации) [Электронный ресурс]. – URL:

<https://regulation.gov.ru/projects?type=Grid#npa=129317> (дата обращения: 27.03.2023)

136 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24.05.2022 №195 «О признании утратившими силу приказа Министерства транспорта Российской Федерации от 20 мая 2009 г. №80 «О Едином государственном реестре автомобильных дорог» и внесенных в него изменений» (Зарегистрирован 13.07.2022 №69233) [Электронный ресурс]. – URL:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207130010?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

137 Распоряжение №68 «О проекте распоряжения Совета Евразийской экономической комиссии «О плане мероприятий по созданию, обеспечению функционирования и развитию интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза на 2023 год» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432582/err_29042022_68 (дата обращения: 27.03.2023)

138 Решение №125 «О техническом задании на развитие интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01436011/err_09092022_125 (дата обращения: 27.03.2023)

139 Решение №2 «О Целевой программе развития интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза до 2027 года» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01436671/err_24102022_2 (дата обращения: 27.03.2023)

140 UN/CEFACT develops a new international standard to improve tracking of goods across complex supply chains [Электронный ресурс]. – URL: <https://unece.org/sustainable-development/press/uncefact-develops-new-international-standard-improve-tracking-goods> (дата обращения: 27.03.2023)

141 Commission Implementing Regulation (EU) 2022/1380 of 8 August 2022 laying down the rules and conditions for verification queries by carriers,

provisions for data protection and security for the carriers' authentication scheme as well as fall back procedures in case of technical impossibility and repealing Implementing Regulation (EU) 2021/1217 [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.207.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2022%3A207%3ATOC (дата обращения: 27.03.2023)

142 Nye regler for veitransport sikrer et anstendig arbeidsliv [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-regler-for-veitransport-sikrer-et-anstendig-arbeidsliv2/id2934565/> (дата обращения: 27.03.2023)

143 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26.10.2022 №3183-р «О подписании Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Пакистан о международном автомобильном сообщении» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210270037?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

144 О внесении изменений в Правила дорожного движения [Электронный ресурс]. – URL: <https://regulation.gov.ru/projects?type=Grid#npa=129946> (дата обращения: 27.03.2023)

145 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 31.03.2022 №107 «Об утверждении Правил режима в пунктах пропуска через Государственную границу Российской Федерации» (Зарегистрирован 12.04.2022 №68173) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204120020> (дата обращения: 27.03.2023)

146 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 01.09.2022 №340 «Об установлении значений минимальной разницы в расписаниях между временем отправления транспортных средств из остановочных пунктов, включенных в состав маршрутов, указанных в части 1

статьи 3-6 Федерального закона «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Зарегистрирован 30.09.2022 №70309) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209300041?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

147 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 30.09.2022 №400 «Об установлении значений минимальной разницы в расписаниях между временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации по устанавливаемому или изменяемому международному маршруту регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и временем прибытия транспортных средств в пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации по каждому из ранее установленных международных маршрутов регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом» (Зарегистрирован 31.10.2022 №70781) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210310056?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

148 Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 18.10.2022 №418 «Об утверждении Порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам тяжеловесного и (или) крупногабаритного транспортного средства» (Зарегистрирован 30.11.2022 №71254) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211300068> (дата обращения: 27.03.2023)

149 Об изменении Закона Республики Беларусь «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках» [Электронный ресурс]. – URL:

<https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12200196&p1=1&p5=0> (дата обращения: 27.03.2023)

150 Федеральный закон от 15.04.2022 №92-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204150002> (дата обращения: 27.03.2023)

151 Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 19.04.2022 №1532 «Об утверждении перечня товаров (групп товаров), в отношении которых не применяются положения подпункта б статьи 1359 и статьи 1487 Гражданского кодекса Российской Федерации при условии введения указанных товаров (групп товаров) в оборот за пределами территории Российской Федерации правообладателями (патентообладателями), а также с их согласия» (Зарегистрирован 06.05.2022 №68421) [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202205060001?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

152 Указ Президента Российской Федерации от 29.09.2022 №681 «О некоторых вопросах осуществления международных автомобильных перевозок грузов» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209290007?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

153 Соглашение о применении в Евразийском экономическом союзе навигационных пломб для отслеживания перевозок [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432269/itia_19042022 (дата обращения: 27.03.2023)

154 Федеральный закон от 20.10.2022 №401-ФЗ «О ратификации Соглашения о применении в Евразийском экономическом союзе навигационных пломб для отслеживания перевозок» [Электронный ресурс]. –

URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210200007> (дата обращения: 27.03.2023)

155 Распоряжение №29 «О проведении Республикой Беларусь и Российской Федерацией эксперимента по применению навигационных пломб в отношении отдельных категорий товаров, помещенных под таможенную процедуру экспорта» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01436676/err_24102022_29 (дата обращения: 27.03.2023)

156 Распоряжение №25 «О проведении эксперимента по применению электронных навигационных пломб» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01436658/err_24102022_25 (дата обращения: 27.03.2023)

157 Рекомендация №48 «Об организации в Евразийском экономическом союзе смешанных перевозок и предложениях по совершенствованию права Евразийского экономического союза в части осуществления контейнерных перевозок» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01437824/err_29122022_48 (дата обращения: 27.03.2023)

158 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.11.2022 №3657-р «О подписании Соглашения о допустимых массах, осевых нагрузках и габаритах транспортных средств при движении по автомобильным дорогам государств-членов Евразийского экономического союза, включенным в евразийские транспортные коридоры» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211300056?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

159 Федеральный закон от 29.12.2022 №627-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения» и статью 3-1

Федерального закона «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290126?index=10&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

160 Commission Regulation (EU) 2022/1379 of 5 July 2022 amending Regulation (EU) 2017/2400 as regards the determination of the CO₂ emissions and fuel consumption of medium and heavy lorries and heavy buses and to introduce electric vehicles and other new technologies (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.212.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2022%3A212%3ATOC (дата обращения: 27.03.2023)

161 Deal confirms zero-emissions target for new cars and vans in 2035 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20221024IPR45734/deal-confirms-zero-emissions-target-for-new-cars-and-vans-in-2035> (дата обращения: 27.03.2023)

162 Joint News Release by the Land Transport Authority (LTA) & NEA – Extension and Adjustments to Commercial Vehicle Emissions Scheme and Early Turnover Scheme [Электронный ресурс]. – URL: https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/newsroom/2022/11/news-releases/extension_and_adjustments_to_CVES_and_ETS.html (дата обращения: 27.03.2023)

163 Fiscal Year 2022 Low or No Emission Program and Grants for Buses and Bus Facilities Program and Project Selections [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.regulations.gov/document/FTA-2013-0016-0434> (дата обращения: 27.03.2023)

164 Medium and heavy-duty zero-emission vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://tc.canada.ca/en/road-transportation/innovative-technologies/zero-emission-vehicles/medium-heavy-duty-zero-emission-vehicles> (дата обращения: 27.03.2023)

165 2022 public transport trends and predictions [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zipabout.com/news/2022-public-transport-trends-and-predictions> (дата обращения: 27.03.2023)

166 Smart Mobility Market Research Report: Information By Element (Bike Commuting, Car Sharing, Ride Sharing), Solution Type (Traffic Management, Parking Management, Mobility Management), and Technology (3G & 4G, Wi-Fi, Global Positioning System (GPS), Radio Frequency Identification (RFID), Embedded System), and Region (North America, Europe, Asia Pacific, Rest of the World) – Forecast till 2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/smart-mobility-market-10893> (дата обращения: 27.03.2023)

167 Smart Mobility Market (By Element: Ride sharing, Car sharing, Bike commuting; By Solutions: Management of traffic, Management of parking, Management of mobility, Others; By Technology: 3G and 4G, Wi-Fi, GPS, RFID, Embedded system, Others; By End User: Civil work, Business development, Academics, Municipal sectors, others) – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, Regional Outlook, and Forecast 2022–2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/smart-mobility-market> (дата обращения: 27.03.2023)

168 Smart Mobility Market Size to Worth Around USD 250.3 Bn by 2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/08/12/2497710/0/en/Smart-Mobility-Market-Size-to-Worth-Around-USD-250-3-Bn-by-2030.html> (дата обращения: 27.03.2023)

169 Global Mobility as a Service Market Share, Size, Growth, Forecast: By Service Type: Car Sharing, Micromobility, Ride Hailing, Bus Sharing, Train Services; By Solution Type: Technology Platforms, Telecom Connectivity Providers, Others; By Transportation Type; By Vehicle Type; By Application; Regional Analysis; Competitive Landscape; 2023–2028 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.expertmarketresearch.com/reports/mobility-as-a-service-market> (дата обращения: 27.03.2023)

170 Mobility-as-a-Service Market [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.researchnester.com/reports/mobility-as-a-service-market/3412> (дата обращения: 27.03.2023)

171 Global Public Transport Market by Type (Bus, Tram, Underground (Metro), Regional taxi, Light rail, Train, High-speed line South), By Application (City, Rural) And By Region (North America, Latin America, Europe, Asia Pacific and Middle East & Africa), Forecast From 2022 To 2030 [Электронный ресурс]. – URL: <https://dataintelo.com/report/global-public-transport-market/> (дата обращения: 27.03.2023)

172 Public Transportation – Worldwide [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/outlook/mmo/shared-mobility/shared-vehicles/public-transportation/worldwide> (дата обращения: 27.03.2023)

173 Public transportation market 2023–2027; A descriptive analysis of the five forces model, market dynamics, and segmentation – Technavio [Электронный ресурс]. – URL: <https://finance.yahoo.com/news/public-transportation-market-2023-2027-213000005.html> (дата обращения: 27.03.2023)

174 Shared Mobility Market - Global Industry Assessment & Forecast [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vantagemarketresearch.com/industry-report/shared-mobility-market-2033> (дата обращения: 27.03.2023)

175 Shared mobility: Sustainable cities, shared destinies [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/shared-mobility-sustainable-cities-shared-destinies> (дата обращения: 27.03.2023)

176 Taxi Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2023–2028 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imarcgroup.com/taxi-market> (дата обращения: 27.03.2023)

177 Online Taxi Services Global Market Report 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://finance.yahoo.com/news/online-taxi-services-global-market-173000274.html> (дата обращения: 27.03.2023)

178 Autonomous Vehicle Trends & Milestones In 2022 & Expectations for 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.idtechex.com/en/research-article/autonomous-vehicle-trends-and-milestones-in-2022-and-expectations-for-2023/28361> (дата обращения: 27.03.2023)

179 Hype Cycle™ for Smart City Technology and Solutions, 2022: Report from Gartner® [Электронный ресурс]. – URL: <https://wwps.microsoft.com/blog/hype-cycle-gartner-report-smart-city-technology-solutions> (дата обращения: 27.03.2023)

180 Каршеринг прибавил в цене [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5784535> (дата обращения: 27.03.2023)

181 Каршеринг (car sharing) рынок России [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%88%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_\(car_sharing\)_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#.2A_.D0.A1.D0.BE.D0.BA.D1.80.D0.B0.D1.89.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5_.D1.87.D0.B8.D1.81.D0.BB.D0.B0_.D0.B0.D0.B2.D0.B0.D1.80.D0.B8.D0.B9_.D0.B2_.D0.9C.D0.BE.D1.81.D0.BA.D0.B2.D0.B5_.D1.81_.D1.83.D1.87.D0.B0.D1.81.D1.82.D0.B8.D0.B5.D0.BC_.D0.B0.D0.B2.D1.82.D0.BE.D0.BC.D0.BE.D0.B1.D0.B8.D0.BB.D0.B5.D0.B9_.D0.BA.D0.B0.D1.80.D1.88.D0.B5.D1.80.D0.B8.D0.BD.D0.B3.D0.B0](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%88%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_(car_sharing)_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8#.2A_.D0.A1.D0.BE.D0.BA.D1.80.D0.B0.D1.89.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5_.D1.87.D0.B8.D1.81.D0.BB.D0.B0_.D0.B0.D0.B2.D0.B0.D1.80.D0.B8.D0.B9_.D0.B2_.D0.9C.D0.BE.D1.81.D0.BA.D0.B2.D0.B5_.D1.81_.D1.83.D1.87.D0.B0.D1.81.D1.82.D0.B8.D0.B5.D0.BC_.D0.B0.D0.B2.D1.82.D0.BE.D0.BC.D0.BE.D0.B1.D0.B8.D0.BB.D0.B5.D0.B9_.D0.BA.D0.B0.D1.80.D1.88.D0.B5.D1.80.D0.B8.D0.BD.D0.B3.D0.B0) (дата обращения: 27.03.2023)

182 Каршеринг пересаживается в китайские автомобили [Электронный ресурс]. – URL: <https://vedomosti-spb.ru/business/articles/2023/03/21/967378-karshering-peresazhivaetsya-v-kitaiskie-avtomobili> (дата обращения: 27.03.2023)

183 Российский каршеринг и сервисы такси пока обходятся без притока китайских автомобилей. Стало известно, каких машин стало намного больше на этих рынках в прошлом году [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/2023/03/22/rossijskij-karshering-i-servisy-taksi-poka->

obhodjatsja-bez-pritoka-kitajskih-avtomobilej-stalo-izvestno-kakih-mashin.html
(дата обращения: 27.03.2023)

184 ОСАГО какие цены [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5840128> (дата обращения: 27.03.2023)

185 13,3 млрд рублей за сезон. Исследование рынка кикшеринга в России. Сезон 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/tp/35056/> (дата обращения: 27.03.2023)

186 В России на треть выросла средняя выручка водителя такси [Электронный ресурс]. – URL: <https://ria.ru/20230319/taksi-1858880927.html> (дата обращения: 27.03.2023)

187 Цены на такси в этом году могут вырасти на 10–20%, считает председатель Общественного совета по развитию такси [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/2023/01/16/cena-na-taksi-v-jetom-godu-mogut-vyrasti-na-1020-schitaet-predsdatel-obshestvennogo-soveta-po-razvitiju-taksi.html> (дата обращения: 27.03.2023)

188 Может не вывезти: каждый десятый таксопарк в России задумался о ликвидации [Электронный ресурс]. – URL: <https://iz.ru/1452668/anastasiia-lvova/mozhet-ne-vyvezti-kazhdyi-desiatyi-taksopark-v-rossii-zadumalsia-o-likvidacii> (дата обращения: 27.03.2023)

189 Что ждёт российский рынок автобусов: мнение экспертов [Электронный ресурс]. – URL: <https://5koleso.ru/avtopark/avtobusy/chto-zhdyot-rossijskij-rynok-avtobusov-mnenie-ekspertov/> (дата обращения: 27.03.2023)

190 Троллейбусный транспорт в России. Состояние и перспективы рынка: Аналитический отчет [Электронный ресурс]. – URL: <https://disk.yandex.ru/i/TGe56Ujb021p9Q> (дата обращения: 27.03.2023)

191 The United for Smart Sustainable Cities [Электронный ресурс]. – URL: <https://u4ssc.itu.int> (дата обращения: 27.03.2023)

192 Redefining smart city platforms: Setting the stage for Minimal Interoperability Mechanisms [Электронный ресурс]. – URL:

<https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2022-U4SSC-Redefining-smart-cityplatforms/index.html#p=2> (дата обращения: 27.03.2023)

193 ASEAN Smart City Planning Guidebook [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.jasca2021.jp/pdf/ASEAN_SmartCityPlanningGuidebook_en.pdf
(дата обращения: 27.03.2023)

194 COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789&qid=1679501151756> (дата обращения: 27.03.2023)

195 New transport proposals target greater efficiency and more sustainable travel [Электронный ресурс]. – URL: https://transport.ec.europa.eu/news/efficient-and-green-mobility-2021-12-14_en
(дата обращения: 27.03.2023)

196 COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS The New EU Urban Mobility Framework [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0811&qid=1679490232489> (дата обращения: 27.03.2023)

197 Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0559> (дата обращения: 27.03.2023)

198 Horizon Europe: Research and innovation funding programme until 2027. How to get funding, programme structure, missions, European partnerships, news and events [Электронный ресурс]. – URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (дата обращения: 27.03.2023)

199 Commission announces 100 cities participating in EU Mission for climate-neutral and smart cities by 2030 [Электронный ресурс]. – URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_2591 (дата обращения: 27.03.2023)

200 Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2010/40/EU on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:813:FIN> (дата обращения: 27.03.2023)

201 Commission Delegated Regulation (EU) 2022/670 of 2 February 2022 supplementing Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the provision of EU-wide real-time traffic information services (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2022.122.01.0001.01.ENG (дата обращения: 27.03.2023)

202 Отчет открытых данных о транспорте за 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.echinagov.com/report/315218.htm> (дата обращения: 27.03.2023)

203 Уведомление Главного управления Министерства транспорта, Главного управления Министерства общественной безопасности и Главного управления Министерства торговли об организации подачи заявки на третью партию демонстрационных проектов по доставке городских зеленых грузов [Электронный ресурс]. – URL:

https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202201/t20220105_3634870.html (дата обращения: 27.03.2023)

204 Commission Notice on well-functioning and sustainable local passenger transport-on-demand (taxis and PHV) 2022/C 62/01 [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022XC0204%2803%29> (дата обращения: 27.03.2023)

205 Уведомление Главного управления Министерства транспорта о печати и распространении «Руководства по эксплуатации индивидуальных челночных пассажирских перевозок» [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202208/t20220815_3665762.html (дата обращения: 27.03.2023)

206 Федеральный закон от 29.12.2022 №580-ФЗ «Об организации перевозок пассажиров и багажа легковым такси в Российской Федерации, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212290039?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

207 Закон о внесении изменений в Правила дорожного движения (№130), 2022–2022 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://main.knesset.gov.il/Activity/Legislation/Laws/Pages/LawBill.aspx?t=LawReshumot&lawitemid=2161538> (дата обращения: 27.03.2023)

208 Меморандум о внесении изменений в Правила дорожного движения (пошлина за выдачу лицензии на управление такси с электромобилем), 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.tazkirim.gov.il/s/law-item/a093Y00001YjNGzQAN/-תוכיר-חוק-לתיקון-להפעלת-מונית-ברכב-חשמלי-תשפ"ד?language=iw](https://www.tazkirim.gov.il/s/law-item/a093Y00001YjNGzQAN/-תוכיר-חוק-לתיקון-להפעלת-מונית-ברכב-חשמלי-תשפ) (дата обращения: 27.03.2023)

209 Forskrift om endring i yrkestransportforskriften [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2022-12-01-2068> (дата обращения: 27.03.2023)

210 О конкретных небольших моторизованных велосипедах [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr7_000058.html (дата обращения: 27.03.2023)

211 Forskrift om krav til liten elektrisk motorvogn [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2022-05-25-918/§3#§3> (дата обращения: 27.03.2023)

212 Forskrift om endring i forskrift om bruk av personlig verneutstyr under kjøring med motorvogn [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2022-05-30-926> (дата обращения: 27.03.2023)

213 Forskrift om endring i forskrift 21. mars 1986 nr. 747 om kjørende og gående trafikk (trafikkregler) [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2022-05-23-888> (дата обращения: 27.03.2023)

214 Forskrift om unntak fra forsikringsplikt [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-06-13-725> (дата обращения: 27.03.2023)

215 Постановление Правительства Российской Федерации от 06.10.2022 №1769 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202210070049?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023)

216 National evaluation of e-scooter trials report [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/national-evaluation-of-e-scooter-trials-report> (дата обращения: 27.03.2023)

217 Состояние и перспективы развития российского и международного рынка по направлению Национальной технологической инициативы Автонет по состоянию на 01.04.2022 [Электронный ресурс]. – М.: ИЦ НТИ Автонет Московского Политеха, 2022. – 445 с. – URL: <https://zenodo.org/record/7050770#.ZClhF3ZBxPY> (дата обращения: 27.03.2023).

218 Состояние и перспективы развития российского и международного рынка по направлению Национальной технологической инициативы Автонет по состоянию на 01.08.2022 [Электронный ресурс]. – М.: ИЦ НТИ Автонет Московского Политеха, 2022. – 359 с. – URL: <https://zenodo.org/record/7400761#.ZClgu3ZBxPY> (дата обращения: 27.03.2023).

219 Основные барьеры рынка Автонет [Электронный ресурс]. – URL: https://sudact.ru/law/plan-meropriiati-dorozhnaia-karta-natsionalnoi-tekhnologicheskoi-initsiativy/ii/1/1.2/1.2.5/transportno-logisticheskie-uslugi_3/osnovnye-barery-rynka-avtonet/ (дата обращения: 27.03.2023).

220 Постановление Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 №309 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств» [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203170018?index=40&rangeSize=1> (дата обращения: 27.03.2023).

221 Отчет по анализу текущего состояния выполнения мероприятий, предусмотренных Планом мероприятий по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров, а также

текущего состояния согласования и принятия/ утверждения разработанных проектов документов. – М.: ИЦ НТИ Автонет Московского Политеха.

222 Минтранс России разработал отраслевую Стратегию цифровой трансформации [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/9985> (дата обращения: 27.03.2023).

223 Telematics trends to focus on in 2023 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mapon.com/en/blog/2022/12/telematics-trends-in-2023> (дата обращения: 27.03.2023)

224 Global Transportation Trends 2022: Future-ready transportation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tw/Documents/public-sector/pr20230213-global-transportation-trends-2022-report-en.pdf> (дата обращения: 27.03.2023)

225 Итоговая инфляция в России и мире за 2022 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://tass.ru/infographics/9735> (дата обращения: 27.03.2023)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ключевые слова, классы МПК и ограничения (исключения) для проведения патентного анализа научных разработок
на рынке Автонет

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
Телематические транспортные и информационные системы	- Системы автомобильной навигации - Системы indoor-навигации - Системы повышения точности навигации и высокоточная картография - Системы локального позиционирования - Радиочастотная идентификация (RFID) - Глобальная система позиционирования (GPS) - Телематические платформы - Мультисервисные платформы (SOA) - Спутниковые системы, включая орбитальную группировку, наземную систему управления, систему радиомаяков - Системы обработки и анализа видеоизображений - Системы кибер-безопасности	- Navigation system* AND (car OR vehicle) - Indoor navigation system* AND (car OR vehicle) - Cartography AND (car OR vehicle) - Local positioning system* AND (car OR vehicle) - RFID AND (car OR vehicle) - GPS AND (car OR vehicle) - Telematic platform* AND (car OR vehicle) - SOA AND (car OR vehicle) - Satellite system* AND (car OR vehicle) - Beacon system* AND (car OR vehicle)	- Aerial - fly* - underwater - water* - air* - aero*	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1, B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
	- Системы принятия решений на основе данных - Системы сбора и обработки данных - Системы дополненной и виртуальной реальности - Платформы агрегации сервисных данных - Системы управления и автоматизации (платформы) для предоставления потребительских сервисов/ услуг - Решения для реализации человека-машинного интерфейса - Облачные платформы - Системы управления транспортными средствами высокой степени автоматизации управления - Системы караванного вождения - Системы и полигоны для испытания транспортных средств высокого уровня автоматизации и т.д. - Платунинг - Система помощи водителю ADAS - Система ночного видения - Система помощи при парковке	- Ground control system* AND (car OR vehicle) - Orbital constellation AND (car OR vehicle) - Video processing system* AND (car OR vehicle) - Video analysis system* AND (car OR vehicle) - Cyber security system* AND (car OR vehicle) - Data based decision making system* AND (car OR vehicle) - Data collection system* AND (car OR vehicle) - Data processing system* AND (car OR vehicle) - Augmented reality system* AND (car OR vehicle) - Virtual reality system* AND (car OR vehicle) - Service data aggregation platform* AND (car OR vehicle)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
	• Адаптивное переднее освещение • Системы активной безопасности • Обнаружение слепых зон (BSD) • Автоматическое экстренное торможение (AEB) • Предупреждение о выходе из полосы движения (LDW) • Система контроля устойчивости (ESC) • Анализ поведения водителя • Системы управления светофорной сетью • Система распознавания регистрационных номеров транспорта • Системы управления уличным движением • Управление грузоперевозками • Системы сбора оплаты проезда • Управление парковочными местами	• Control and automation system* AND (car OR vehicle) • Human-machine interface AND (car OR vehicle) • Cloud platforms* AND (car OR vehicle) • Control system* of a high degree of automation transport AND (car OR vehicle) • Caravan driving system* AND (car OR vehicle) • High-level automation testing AND (car OR vehicle) • Platooning AND (car OR vehicle) • ADAS driver assistance system* AND (car OR vehicle) • ADAS AND (car OR vehicle)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
		• Advanced driver-assistance AND (car OR vehicle) • Night vision system* AND (car OR vehicle) • Parking assistance AND (car OR vehicle) • Adaptive front lighting AND (car OR vehicle) • Active safety system* AND (car OR vehicle) • Blind Spot Detection AND (car OR vehicle) • BSD AND (car OR vehicle) • Automatic emergency braking AND (car OR vehicle) • Lane Departure Warning AND (car OR vehicle) • LDW AND (car OR vehicle) • Electronic stability control AND (car OR vehicle)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
		• ESC AND (car OR vehicle) • Driver behavior analysis AND (car OR vehicle) • Traffic light control system* AND (car OR vehicle) • Traffic control system* AND (car OR vehicle) • Freight management AND (car OR vehicle) • Fare collection system* AND (car OR vehicle) • Parking space management (car OR vehicle) • Autonomous AND (car OR vehicle) • Unmanned AND (car OR vehicle) • High-level automation AND (car OR vehicle)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
Интеллектуальная городская мобильность	- Заказ такси через интернет (ride-hailing) - Поиск попутчиков для совместных поездок (ride sharing) - Шаттл по требованию (организация маршрутов по заявкам пользователей через приложение) - Поминутная аренда автомобилей (car sharing) - Поминутная аренда велосипедов (bike sharing) - Поминутная аренда электротранспорта - Аренда транспортных средств у других граждан - Аренда автомобиля вместо покупки - Общественный транспорт - Мультимодальные перевозки - Построение маршрутов на основе заданных параметров - Услуги беспилотного персонального такси - Услуги беспилотного автобуса/шаттла - Онлайн - бронирование транспорта и билетов	- Ride-hailing AND (car OR vehicle) - Ride sharing AND (car OR vehicle) - Shuttle AND (car OR vehicle) - Car sharing AND (car OR vehicle) - Bike sharing - Electric transport rental AND (car OR vehicle) - Rental of transport AND (car OR vehicle) - Robot taxi AND (car OR vehicle) - Electric scooter* - Public transport AND (car OR vehicle) - Multimodal transportation AND (car OR vehicle) - Route AND (car OR vehicle) - Unmanned taxi AND (car OR vehicle) - Unmanned bus AND (car OR vehicle)	- Aerial - fly* - underwater - water* - air* - aero*	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1, B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
	• Доставка заказов без привязки к адресу помещения • Поиск и бронирование парковочного места • Поиск и бронирование времени электрозаправки • Услуги мобильной электрозаправки • Услуги в автомобиле во время перемещения (химчистка, обучение, мобильный доктор)	• Unmanned shuttle AND (car OR vehicle) • Online-booking AND (car OR vehicle) • Online-booking tickets AND (car OR vehicle) • Delivery of order* AND (car OR vehicle) • Search for a parking space AND (car OR vehicle) • Booking for a parking space AND (car OR vehicle) • Electric refueling AND (car OR vehicle) • Car dry cleaning online AND (car OR vehicle) • Mobile doctor AND (car OR vehicle)		
Транспортно-логистические услуги	• Логистика «последней мили • Агрегация логистических операторов • Организация «попутной доставки» • Аренда склада по требованию	• Last mile AND (car OR vehicle) • Aggregation logistic* operator* AND (car OR vehicle) • Passing delivery	• Aerial • fly* • underwater • water* • air* • aero*	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1, B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
	• Аренда склада P2P (Airbnb для вещей) • Онлайн-бронирование места на складе • Внутрискладская навигация • Внутрискладская беспилотная логистика • Роботизированные системы «Good-to-person» (G2P) • Симуляция и моделирование склада • Складские роботы-сборщики • Кольцевой сканер • Организация складских процессов с помощью мультироботов • Услуги логистики 3PL+ • Услуга разработки оптимального маршрута доставки груза • Управление автотранспортным парком • Мультимодальные логистические центры	• Passing cargo transportaion • Warehouse rent • Online - reservation warehouse • Warehouse navigation • Warehouse unmanned logistic* • Goods-to-person • Warehouse simulation • Warehouse modeling • Warehouse picking robot* • Ring scanner • Development of the optimal route • Fleet management • Logistics center*		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Направления государственной поддержки, институты и инструменты

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Научные исследования				
Российский научный фонд (РНФ)	Гранты на проведение фундаментальных и поисковых научных исследований	Исследования отдельными научными группами – от 4 до 7 млн. рублей в год. Инфраструктурные проекты и программы – до 60 млн. рублей в год. Междисциплинарные проекты – от 4 до 7,5 млн. руб. в год	Предоставление грантов по следующим направлениям: Математика, информатика, науки о системах; Физика и науки о космосе; Химия и науки о материалах; Биология и науки о жизни; Фундаментальные исследования для медицины; Сельскохозяйственные науки; Науки о земле; Гуманитарные и социальные науки; Инженерные науки. Международные проекты; Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых	С 2023 года на междисциплинарные проекты – от 8 до 15,5 млн. руб. в год

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд перспективных исследований (ФПИ)	Гранты на создание проектных лабораторий и в интересах обороны страны и безопасности государства. Оказывает целевую поддержку лабораторий на базе университетов		Основные направления исследований: химико-биологическое и медицинское, физико-техническое, информационное.	В основном проводят закрытые конкурсные отборы
Минобрнауки России	Предоставление грантов	До 90 млн. руб.	Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения, подведомственные Федеральному агентству научных организаций, и государственные научные	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			центры Российской Федерации».	
Минобрнауки России	Субсидии при условии софинансирования	От 1 млрд.руб	Национальный проект «Наука». Инициатива «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям». Создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая уникальные научные установки класса «мегасайенс». Обновление не менее 50 процентов приборной базы ведущих организаций, Создание научных центров мирового уровня (НЦМУ),	Отличие НОЦ от НЦМУ – прикладной характер проводимых исследований, кооперация с бизнес-структурами с целью дальнейшей коммерциализации полученного продукта, в том числе путем создания малых инновационных предприятий

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Создание научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня	
Минобрнауки России	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием не менее 50% на реализацию научных программ и проектов.		Комплексные научно-технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	
НИОКР, стартапы				
Фонд содействия инновациям	Гранты, прежде всего для малых инновационных предприятий в научно-технологической сфере.	От 0,5 до 30 млн. руб.	Программа «УМНИК»; Программа «Старт»; Программа «Развитие - НТИ»; Программа «Интернационализация», Программа «Коммерциализация»; Программа «Кооперация»,	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Программа «Студенческий стартап»	
Фонд развития Центра разработки и коммерциализац ии новых технологий	Гранты резидентам Сколково	Микрогрант – до 1,5 млн. руб. (общий размер не более 4 млн. руб.) В рамках направления «Цифровая экономика» размер гранта не установлен (софинансирован ие от 20%).	Приоритетные направления: энергоэффективность и энергосбережение (ЭЭТ); ядерные технологии (ЯТ), космические технологии и телекоммуникации (КТиТК), биомедицинские технологии (БМТ), стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение (ИТ)	Поддержка в рамках направления «Цифровая экономика» (Постановление Правительства РФ №555 от 3 мая 2019 г.) по направлениям: Технологий искусственного интеллекта Новых производственных технологий Робототехники и сенсорики Интернета вещей Новых коммуникационных

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				интернет технологий Технологий виртуальной и дополненной реальности Технологий распределенных реестров
Фонд поддержки проектов НТИ		От 5 млн и до 30 – 50 млн. руб.	Реализация 10 дорожных карт НТИ: Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хэлснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сейфнет Финнет, Круговое движение. 8 дорожных карт Цифровой экономики: Беспроводная связь, Искусственный интеллект, Новые производственные технологии, Системы распределенного реестра, Виртуальная реальность, Кванты,	Функциями оператора конкурсного отбора в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1119 от 05.07.2021 г. наделен Фонд поддержки проектов НТИ, который осуществляет процедуры

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Робототехника, Большие данные.	конкурсного отбора, контрактации, сопровождения и мониторинга деятельности Центров компетенций НТИ. До конца 2023 года на поддержку Центров компетенций НТИ предусмотрено государственное финансирование в размере 15,1 млрд рублей. При этом модель финансирования Центров предусматривает поэтапное замещение бюджетных

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				грантовых денег средствами софинансирования.
Минобрнауки России	Финансирование комплексных проектов организаций высокотехнологичного производства, выполняемых совместно производственными предприятиями и высшими учебными заведениями.	До 100 млн. руб.	Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 N 218 (ред. от 15.02.2021г.) "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства".	Финансирование в течение 1-3 лет. Дополнительное финансовое обеспечение получателем субсидии проекта из собственных средств в размере не менее 100 процентов размера субсидии, при этом не менее 20 процентов собственных средств направляются на финансовое обеспечение научно-

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				исследовательских, опытно- конструкторских и технологических работ по проекту.
Минобрнауки России	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов. Основное условие инициирования КНТП – наличие заинтересованности со стороны профильного ФОИВ и бизнеса.		Комплексные научно- технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	
Минпромторг России	Субсидия на возмещение части затрат на разработку		<u>ПП РФ от 30.04.2019 №529</u> «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на	Доля необходимого софинансирования - не менее 50%

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	цифровых платформ и (или) программных продуктов.		возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания (или) развития производства высокотехнологичной промыш- ленной продукции»	
Минпромторг России	Субсидии на компенсацию части затрат на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов	Размер субсидий равен 70% от суммы всех затрат на НИОКР	<u>ПП РФ от 12.12.2019 №1649</u> «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ по современным технологиям в рамках реализации такими организациями инновационных проектов и о признании утратившими силу некоторых актов	Минпромторг РФ проводит конкурс не позднее 1 августа текущего финансового года/ Современная технология должна быть включена в Перечень Минпромторга.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Правительства Российской Федерации»	
Минпромторг России	Субсидий на реализацию проектов по созданию и (или) развитию центров инженерных разработок на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций, реализующие проекты, связанные с разработкой комплектующих	Размер гранта составляет не более 300 млн. рублей	ПП РФ от 18.02.2022 №209 «О предоставлении грантов в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов по созданию и (или) развитию центров инженерных разработок на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций, реализующих проекты, связанные с разработкой комплектующих»	Программа должна предусматривать создание и (или) развитие центра инженерных разработок. Срок реализации программы - не более 7 лет. Направления расходования средств гранта: - приобретение оборудования (не менее 40%), - приобретение программного обеспечения и нематериальных активов,

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				- профессиональная переподготовка и повышением квалификации работников центра инженерных разработок (не более 10%), - транспортные и командировочные расходы (не более 5%), - консультационные услуги (не более 10%).
Агентство по технологическому развитию	Субсидии на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие	По каждой позиции – не более 100 млн. руб.	ПП РФ от 18.02.2022 № 208 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих	Оператор осуществляет софинансирование не более 80% затрат по проектам путем предоставления грантов

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	изделия, необходимые для отраслей промышленности		разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности» Отрасли: Автомобильная промышленность Робототехника Промышленное программное обеспечение	
Российский фонд информационных технологий	Гранты	От 20 до 500 млн.	Конкурсный отбор проектов по разработке российских решений в сфере информационных технологий (ПП РФ от 3 мая 2019 года №550)	Для особо значимых проектов максимальный размер гранта может составлять не более 6 млрд. рублей
Фонд Инфраструктурных и Образовательных	Субсидии на создание стартап-студий (совместная заявка от вуза и		Проект постановления Правительства РФ от 20.01.2022 г. «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального	В 2022–2024 годах должна быть запущена сеть из 15 университетских стартап-студий.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Программ (ВЭБ.РФ)	минимум одного юридического лица.		бюджета Фонду инфраструктурных и образовательных программ в целях создания и поддержки инструментов университетского венчурного строительства (университетские "стартап- студии") в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»	В бюджете РФ предусмотрена субсидия на реализацию проекта в объеме 1,5 млрд рублей на 2022 год, 1,5 млрд рублей на 2023 год и 1,5 млрд рублей на 2024 год — всего 4,5 млрд рублей на три года. ФИОП получит право контролировать расходование средств студиями и самими стартапами, а также выявлять соответствие создаваемых проектов одобренным

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				программам развития.
Фонд развития интернет-инициатив	Акселерация и инвестирование в интернет-проекты.	От 5 до 65 млн. руб.	Приоритетные области инвестирования: 1. Телекоммуникации 2. Телемедицина 3. Корпоративное и платформенное ПО 4. Образовательные технологии 5. Большие данные и машинное обучение 6. Информационная безопасность 7. Интернет вещей 8. Рекламные технологии 9. Медиа 10. Нишевые продукты и решения	
Развивающиеся технологические компании и их проекты				
Российский фонд прямых инвестиций	Участие в создании венчурных фондов и венчурное участие		Гранты на реализацию научных проектов НТИ, создание центров НТИ,	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
в части фондов	через них в проектах.		создание лидирующих исследовательских центров Цифровой экономики.	
ВЭБ.РФ (Фонд «ВЭБ Венчурс»)	Венчурные инвестиции	До 1 млрд рублей	VEB Ventures заключает прямые сделки с партнерами, развивающими высокотехнологичные проекты на стадиях раннего роста и масштабирования (от раунда А+) и CAGR, опережающим темпы роста рынка.	В статусе LP, Co-investment VEB Ventures является участником инвестиционной платформы Viman Capital (SREI, Индия) – ведущего игрока рынка международных инвестиций.
Фонд развития промышленности	Финансирование проектов, направленных на повышение уровня автоматизации и цифровизации промышленных предприятий для производства	Сумма займа – от 20 до 500 млн руб. Процентная ставка: 1 % – при приобретении для реализации проекта отечественного	Программа «Цифровизация промышленности». Стандарт СФ-И-116. Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Цифровизация промышленности»	Срок займа – не более 5 лет. Общий бюджет проекта – от 25 млн руб. Софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	продукции гражданского и двойного назначения	ПО в размере более 50 % суммы займа либо при привлечении в качестве Ключевого исполнителя Системного интегратора, согласованного Наблюдательным советом Фонда или 3 % – в остальных случаях.		банков – не менее 20% бюджета проекта. Увеличение выработки на одного сотрудника – не менее 5% ежегодно начиная со второго года после получения займа.
Фонд развития промышленности	Займ на проекты, реализуемые в приоритетных направлениях русской промышленности и направленные на	сумма займа – 500-2000 млн рублей; процентная ставка: 1% годовых при банковской	Стандарт ФРП № СФ-И-120 от 17.04.2019 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Приоритетные проекты"	Срок займа – не более 7 лет; общий бюджет проекта – от 625 млн рублей; софинансирование со стороны

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	импортозамещение, внедрение наилучших доступных технологий, а также на локализацию и создание серийного производства конкурентоспособной высокотехнологичной критически важной промышленной продукции.	гарантии, при другом обеспечении - 3%.		заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта; Допуск проектов к программе осуществляется по решению Минпромторга России, продукция проекта должна входить в отраслевые планы по импортозамещению.
Фонд развития промышленности	Займ на реализацию проектов внедрения передовых технологий, создание новых продуктов или	сумма займа – 50-500 млн рублей; 1% годовых (в первые 3 года займа при предоставлении	«Проекты развития» Стандарт ФРП № СФ-И-51 от 21.09.2018 «Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Проекты развития»	Срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 100 млн рублей;

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	организацию импортозамещающ их производств	банковской гарантии, гарантии ВЭБ.РФ, Корпорации МСП или РГО) и 3% годовых при других видах обеспечения. 2% годовых при условии закупки отечественного оборудования на сумму $\geq 50\%$ от суммы займа.		софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 50% бюджета проекта (в т.ч. не менее 15% за счет собственных средств)
Фонд развития промышленности + Региональный фонд развития промышленности	Займ на реализацию проектов внедрения передовых технологий, создание новых продуктов или организацию	сумма займа – 20- 100 млн рублей; 1% годовых (в первые 3 года займа при предоставлении банковской гарантии,	«Проекты развития» Стандарт ФРП № СФ-И-51 от 21.09.2018 «Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Проекты развития»	Срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 40 млн рублей; софинансирование со стороны заявителя, частных

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	импортозамещающих производств	гарантии ВЭБ.РФ, Корпорации МСП или РГО) и 3% годовых при других видах обеспечения. 2% годовых при условии закупки отечественного оборудования на сумму $\geq 50\%$ от суммы займа.		инвесторов или банков – не менее 50% бюджета проекта (в т.ч. не менее 15% за счет собственных средств)
Фонд развития промышленности	Финансирование от 10% до 90% первоначального взноса (аванса) лизингополучателя, составляющего от 10% до 50% от стоимости приобретаемого	Сумма займа – 5-500 млн руб. 1 % годовых для обрабатывающих производств и 3 % годовых для лизинговых проектов.	ГП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» Стандарт ФРП № СФ-И-53 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Лизинговые проекты"	Срок займа – не более 5 лет. Общий бюджет проекта – от 20 млн руб. Софинансирование первоначального взноса со стороны заявителя – не менее 10%.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	оборудования, при этом: • Сумма займа может составить до 45% от общей стоимости оборудования для обрабатывающих производств. • Сумма займа может составить до 27% для других лизинговых проектов, приобретающих отечественное оборудование.			
Фонд развития промышленности	Займы проектам производства комплектующих изделий, применяемых в составе	сумма займа – 50-500 млн руб.; 1% годовых в первые 3 года займа и 3% на оставшийся срок.	ФРП "Комплектующие изделия" Стандарт ФРП № СФ-И-87 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для	Срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 62,5 млн руб.;

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	промышленной продукции по ПП РФ №719 от 17.07.2015 г. «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ»		финансирования по программе "Комплектующие изделия"	софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта;
Фонд развития промышленности + Региональный фонд развития промышленности	Займы проектам производства комплектующих изделий, применяемых в составе промышленной продукции по ПП РФ №719 от 17.07.2015 г. «О подтверждении производства промышленной	сумма займа – 20- 100 млн руб.; 1% годовых в первые 3 года займа и 3% на оставшийся срок.	ФРП "Комплектующие изделия" Стандарт ФРП № СФ-И-87 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Комплектующие изделия"	Срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 25 млн руб.; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	продукции на территории РФ»			
Международный фонд технологического развития	Проектное финансирование путем вхождения в капитал	От 300 млн. руб. до 1000 млн. руб.	Приобретение РИД и специализированного оборудования у правообладателя технологии; инжиниринг, необходимый для адаптации технологии (до 20%)	Доля участия Фонда в проектной компании – до 49%.
Фонд национальной технологической инициативы	Финансирование Субсидирование процентной ставки Поиск партнеров Грант на НИОКР Инжиниринг Вход в капитал проектных компаний Акселерация	От 150 до 1000 млн. руб. До 10 лет	Направления: Технологический прорыв НТИ Спин-офф НТИ Инфраструктура НТИ Экспорт НТИ Технологические конкурсы Up Great Инфраструктурные центры НТИ Центры компетенций НТИ	Не менее 51% внебюджетного софинансирования
Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ)	Долгосрочные прямые инвестиции	Вклад в УК от 50 до 500 млн. долларов	Приоритетные направления: Глубокая переработка природных ресурсов;	Финансируются проекты стоимостью от 100 до 1 000 млн.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Технологическая разработка важнейших месторождений; Сельское хозяйство и продовольственный ритейл; Жилищное строительство и стройматериалы; Транспорт и логистика; Инновационная энергетика; Атомная энергетика; Аэрокосмическая индустрия; Фармацевтика и фармакология; Телекоммуникационные и информационные технологии.	долларов США. Размер доли РФПИ в проекте не должен превышать 50% (на размер доли соинвестора ограничений не существует)
ВЭБ.РФ	Кредиты для реализации крупных проектов, участие в уставном капитале	Кредиты от 500 млн. руб. на срок не менее 1 года. Проекты стоимостью более 1 млрд. руб.	Инвестиционные проекты по следующим направлениям: - Развитие инфраструктуры и устранение инфраструктурных ограничений экономического роста. - Развитие производства высоких переделов, высокотехнологичного	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			производства и производства продукции с высокой добавленной стоимостью. - Развитие инноваций. - Развитие монопрофильных муниципальных образований (моногородов). - Развитие особых экономических зон, свободных экономических зон и иных территорий. - Внедрение наилучших доступных технологий. - Повышение эффективности использования природных ресурсов, охрана окружающей среды и улучшение экологической обстановки. - Технологическая модернизация организаций оборонно-промышленного комплекса.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			- Участие в реализации национальных проектов (программ), государственных программ, федеральных целевых программ, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. - Участие в реализации проектов на принципах государственно-частного партнерства, муниципально-частного партнерства.	
ВЭБ.РФ	Кредиты на прединвестиционно й стадии на разработку необходимой документации	Кредит от 200 млн. руб. на срок от 2 лет до 5 лет со ставкой от 10%	Приоритетные направления деятельности: • Обработывающая промышленность. • Инфраструктурное обеспечение пространственного развития	Улучшение городской среды, развития инфраструктуры, создания производственных мощностей высоких переделов,

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			экономики и социальной сферы. • Связь и телекоммуникации, информационные технологии и технологии обработки данных. • Образование. • Здравоохранение. • Сельское хозяйство (агропромышленный комплекс). • Сбор, обработка и утилизация отходов, экология производства, создание экологически безопасной и комфортной среды. • Производство российскими организациями оборонно-промышленного комплекса гражданской продукции и продукции двойного назначения. Развитие транспортной инфраструктуры двойного назначения.	разработки и внедрения цифровых и инновационных технологий. - Развитие инфраструктуры и устранение инфраструктурных ограничений экономического роста. - Развитие производства высоких переделов, высокотехнологичного производства и производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				- Развитие инноваций. - Развитие монопрофильных муниципальных образований (моногородов). - Развитие особых экономических зон, свободных экономических зон и иных территорий. - Внедрение наилучших доступных технологий. - Повышение эффективности использования природных ресурсов, охрана окружающей среды и улучшение

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				экологической обстановки. - Технологическая модернизация организаций оборонно-промышленного комплекса. - Участие в реализации национальных проектов (программ), государственных программ, федеральных целевых программ, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				Российской Федерации. - Участие в реализации проектов на принципах государственно-частного партнерства, муниципально-частного партнерства.
АО «Корпорация МСП» (ВЭБ.РФ)	Льготное кредитование и гарантии для МСП		Гарантия: - До 70% от суммы кредита (по кредитам более 42 млн руб.); - Вознаграждение за гарантию 0,5–1,25% годовых от суммы гарантии Поручительство: - Кредит от 3 млн до 2 млрд рублей; - Ставка кредита:	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			13,5% для субъектов среднего бизнеса 15% для субъектов малого бизнеса - Льготное фондирование не больше 3-х лет. Закупки у субъектов МСП – до 5 трлн. руб	
Минобрнауки России	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов. Основное условие инициирования КНТП – наличие заинтересованности со стороны профильного ФОИВ и бизнеса.		Комплексные научно- технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Минпромторг России	Субсидирование процентной ставки на реализацию новых инвестиционных проектов	Компенсация % по кредитам на реализацию новых инвестиционных проектов компенсация 0,7 ключевой ставки ЦБ РФ/или 0,7 базового индикатора по ПП РФ от 20.07.2016 №702/ или 70% от суммы затрат	ПП РФ от 03.01.2014 №3 Субсидирование процентной ставки на реализацию новых инвестиционных проектов. В рамках подпрограммы «Обеспечение реализации государственной программы» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности»	На проект от 150 млн до 10 млрд руб.; За счет федерального бюджета предприятиям компенсируется 70% ключевой ставки Инвестиционный проект должен быть внесен в перечень комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям гражданской промышленности (Минпромторг).
Минпромторг России	Предоставление субсидий на	Субсидия до 150 млн. руб.	ПП РФ от 25.05.2017 №634 «О предоставлении субсидий из	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	компенсацию части затрат на производство и реализацию пилотных партий средств производства	Субсидия не более 50% всех затрат.	федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на производство и реализацию пилотных партий средств производства потребителям»	
Минпромторг России	Освобождение от НДС на ввоз технологического оборудования		ПП РФ от 30.04.2009 №372 «Об утверждении перечня технологического оборудования (в том числе комплектующих и запасных частей к нему), аналоги которого не производятся в Российской Федерации, ввоз которого на территорию Российской Федерации не подлежит обложению налогом на добавленную стоимость». У словия применения льготы согласно статье 150 части второй НКРФ	Льгота применяется автоматически при предъявлении номенклатуры на таможне.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Минпромторг России	Льготы по ввозным таможенным пошлинам		ПП РФ от 12.07.2011 №565 утвержден перечень товаров, в отношении которых допускается применение таможенной процедуры переработки для внутреннего потребления	Таможенные платежи уплачиваются после того как ввезенные товары будут переработаны.
Минпромторг России	Субсидия на создание НТЗ по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры	Максимальный ежегодный размер субсидии по одному комплексному проекту - не более 350 млн. рублей	<u>ПП РФ от 17.02.2016 №109</u> «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским организациям на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры»	
Минпромторг России	Отраслевые субсидии		Автомобильная промышленность:	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			ПП РФ от 12.12.2019 № 1649 (на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов) ПП РФ от 30.04.2019 № 529 (на разработку цифровых платформ и (или) программных продуктов) ПП РФ от 15.01.2014 № 29 (на осуществление НИОКР и проведение испытаний колесных транспортных средств) ПП РФ от 22.02.2014 № 134 (на реализацию пилотных проектов в области инжиниринга и промышленного дизайна) ПП РФ от 18.06.2021 № 931 (на создание новой промышленной продукции, связанных с проведением	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			НИОКР и (или) омологацией существующей промышленной продукции для внешних рынков) ППИ РФ от 10.05.2020 № 651 (поддержка системообразующих компаний) ППИ РФ от 01.12.2018 № 1460 (реализация пилотных приоритетных проектов исследований и разработок по направлениям «сквозных» технологий в области цифровой экономики) Радиоэлектронная промышленность: ППИ РФ от 24.07.2021 № 1252 (на создание электронной компонентной базы и модулей) ППИ РФ от 23.08.2021 г. № 1380 (на разработку конкурентоспособных	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			нишевых аппаратно-программных комплексов для целей искусственного интеллекта) ПП РФ от 27.09.2021 г. № 1619 (внедрение российской продукции радиоэлектронной промышленности) ПП РФ от 16.12.2020 № 2136 (проведение НИОКР в области средств производства электроники) ПП РФ от 17.02.2016 № 109 (на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры)	
Минпромторг России	Налоговые льготы, особые условия и др. при заключении специального	Налог на прибыль 0% по 2025 год	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.07.2015 г. № 708 «О специальных инвестиционных	Минимальный объем требуемых инвестиций 750 млн. руб.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	инвестиционного контракта (СПИК).	10% с 2026 по 2028 год 15,5% с 2029 года Налог на имущество: 0% - на 10 лет (с даты принятия к учету)	контрактах для отдельных отраслей промышленности» Постановление Правительства Российской Федерации от <u>16.07.2020</u> № 1048 «Об утверждении Правил заключения, изменения и расторжения специальных инвестиционных контрактов» Введены федеральным законом «О промышленной политике в РФ»	Необходимо указание технологии в Перечне современных технологий (Минпромторг). Указаны следующие отрасли: - радиоэлектронная промышленность; - автомобильная промышленность
Минэкономразвития России	Льготное кредитование для субъектов МСП в банках-партнерах	Кредит по ставке: ключевая ставка ЦБ Российской Федерации + 2,75%/3,5%, но не более 16%. Сумма от 500 тыс. руб. до 2 млрд. руб.	ПП РФ от 30.12.2018 №1764 Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским кредитным организациям и специализированным финансовым обществам в целях возмещения недополученных ими доходов	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			по кредитам, выданным в 2019 - 2024 годах субъектам малого и среднего предпринимательства, а также физическим лицам, применяющим специальный налоговый режим "Налог на профессиональный доход", по льготной ставке	
Минцифры России	Субсидия банкам на возмещение недополученных доходов по кредитам и сделкам факторинга на внедрение отечественных программных продуктов.	от 25 млн руб. до 5 млрд руб	ПП РФ от 05.12.2019 №1598 Целевое использование: • Приобретение ПО, прав на РИД (лицензии, патенты) • Приобретение, монтаж, наладка и иные мероприятия по вводу в эксплуатацию программно-аппаратных комплексов (ПАК) на базе «сквозных» цифровых технологий (СЦТ) • Приобретение, монтаж, наладка и иные мероприятия по вводу в эксплуатацию	Субсидии предоставляются уполномоченным банкам в размере 100% ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, действующей на дату заключения кредитного договора (соглашения)

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			оборудования на базе СЦТ и иного компьютерного, серверного и сетевого оборудования в целях внедрения проектных решений • Приобретение комплектующих, составных частей к оборудованию • Проведение инжиниринговых работ, включая подготовку плана внедрения и адаптации • Сертификация, лицензирование и иные обязательные платежи • Накладные расходы по проекту • Затраты на оплату труда и обязательные (страховые) платежи • Затраты на оплату услуг привлекаемых сторонних организаций	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			• Приобретение необходимых расходных материалов • Модификация и адаптация отечественных продуктов, ПАК, ПО, сервисов и платформенных решений, созданных на базе СЦТ	
ВЭБ.РФ	Кредитование конкретных проектов, где ВЭБ участвует в структурировании финансирования и выступает кредитным управляющим в рамках синдиката.	Не более 80% от объема средств инициатора	Постановление Правительства РФ от 15.02.2018 №158 «О программе «Фабрика проектного финансирования»	Одним из участников должен иметь опыт финансирования инвестиционных проектов на основе проектного финансирования в период последних 3 лет, полная стоимость каждого из которых составляла не менее 3 млрд. рублей

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
АО «Российский экспортный центр» (ВЭБ.РФ)	Поддержка организаций, реализующих корпоративные программы повышения конкурентоспособности. Поддержка оказывается в виде субсидирования процентной ставки кредитным организациям.	Объем кредита до 60 млрд. руб. по инвестиционным кредитам, до 30 млрд. руб. по прочим кредитам. Субсидируется до 4,5% годовых от коммерческой ставки банка.	Постановление Правительства РФ <u>от 23.02.2019 № 191</u> «О государственной поддержке организаций, реализующих корпоративные программы повышения конкурентоспособности, и внесении изменения в Правила предоставления из федерального бюджета субсидии в виде имущественного взноса Российской Федерации в государственную корпорацию развития "ВЭБ.РФ" на возмещение части затрат, связанных с поддержкой производства высокотехнологичной продукции»	Корпоративная программа повышения конкурентоспособности (КППК) – программа деятельности организации, направленная на повышение конкурентоспособности, увеличение объемов производства и экспорта продукции.
Оператор - Центр поддержки инжиниринга и	Поддержка доработки продукции	Размер гранта – от 25 до 250 млн. рублей. Уровень	Постановление Правительства РФ <u>от 17 марта 2022 года №392 «Об утверждении</u>	Участником может стать российская коммерческая

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
инноваций (Минэкономразвития России)	технологической компании под требования крупных корпораций-заказчиков	внебюджетного софинансирования – не менее 100% от размера гранта.	<u>Правил предоставления субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Центр поддержки инжиниринга и инноваций" в целях создания инструментов доработки продукции технологических компаний под требования крупных корпораций»</u>	организация, осуществляющая деятельность по доработке и производству технологических продуктов, выручка которой за последний отчетный год составляет от 500 млн. рублей до 10 млрд. рублей.
Поддержка экспорта				
АО «Российский экспортный центр» (ВЭБ.РФ)	Субсидии и консультации		• Единое окно поддержки экспорта • Консультирование и обучение экспортеров • Авансирование части затрат на конгрессно-выставочные мероприятия • Компенсация % по экспортным кредитам	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			• Компенсация части затрат на транспортировку продукции • Компенсация затрат на сертификацию российской продукции • Компенсация затрат на патентование за рубежом	
АО «ЭКСАР»	Страхование		Комплексное страхование экспортных кредитов Страхование инвестиций Страхование подтвержденного аккредитива, страхование гарантий Страхование экспортного факторинга и страхование кредита на пополнение оборотных средств	
Росэксимбанк (ВЭБ.РФ)	Банковское финансирование экспортных сделок, предоставление гарантий		Предэкспортное финансирование: • расходов по экспортному контракту • текущих расходов по экспортным поставкам	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Постэкспортное финансирование: • коммерческого кредита экспортера • торгового оборота с иностранными покупателями Экспортное финансирование: • прямой кредит иностранному покупателю • через подтвержденный аккредитив • кредит банку иностранного покупателя	
Развитие инфраструктуры				
ФИОП (ВЭБ.РФ)	Софинансирование создания и развития наноцентров через вложения в капитал; предоставление заемного финансирования, предоставление		Продукция, произведенная с использованием нанотехнологий (nano-enabled) или наноматериалов, наносоставляющих элементов: качество жизни; новые материалы и покрытия; энергоэффективность;	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	гарантий (поручительств).		наноэлектроника, оптоэлектроника, фотоника; передовые производственные технологии; нейротехнологии и искусственный интеллект.	
АО «ИнфраВЭБ»	Финансирование подготовки проектов. Организация финансирования. Консультирование		Стратегические направления: Инфраструктура Промышленность Городская экономика	
Минобрнауки России	Предоставление грантов	До 90 млн. руб.	Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения, подведомственные Федеральному агентству научных организаций, и	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			государственные научные центры Российской Федерации».	
Минобрнауки России	Субсидии	От 1 млрд.руб	Национальный проект «Наука» Создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая уникальные научные установок класса «мегасайенс» Обновление не менее 50 процентов приборной базы ведущих организаций, Создание научных центров мирового уровня (НЦМУ), Создание научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня	
Минпромторг России	Государственная гарантия по проектам создания новых и/или реконструкцию	Гарантия на сумму от 1 млрд руб., составляющую не более 50%	Постановление Правительства Российской Федерации №1016 и №1017 от 14.12.2010г. Предоставление госгарантий по кредитам, предоставление	Не менее 20 % полной стоимости проекта должно финансироваться принципалом за

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	существующих промышленных объектов и их последующую эксплуатацию, проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	стоимости инвестиционного проекта.	облигационных займов, (средства предоставляются по кредиту ВЭБ, российских банков или по облигационным займам). Основные направления деятельности: агропром, промышленные, коммунальные, транспортные объекты и их эксплуатация, энергосбережение.	счет собственных средств. См. также ПП РФ от 16.09.2016 №925
Минпромторг России	Субсидия на компенсацию процентов по кредитам для реализации проектов по созданию инфраструктуры радиоэлектронной отрасли	0,7 от % по кредиту	<u>ПП РФ 17.02.2016 № 110 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским предприятиям радиоэлектронной промышленности на компенсацию части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на</u>	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			<u>цели реализации проектов по созданию инфраструктуры отрасли, в том числе кластеров в сфере радиоэлектроники»</u>	

Всего прошито, пронумеровано
и скреплено печатью

408 (четыреста восемь) листов
цифрами прописью

Должность *инженер*

Подпись *А.А. [подпись]*

« 31 » марта 2013 г. МП

